

GENERAL
SERIES

Muutosten vuosikymmen

Itä-Suomen yliopiston farmasian laitos 40 vuotta



PUBLICATIONS OF THE UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND
General Series No 13



UNIVERSITY OF
EASTERN FINLAND

MUUTOSTEN VUOSIKYMMEN

*Itä-Suomen yliopiston
farmasian laitos 40 vuotta*

MUUTOSTEN VUOSIKYMMEN

*Itä-Suomen yliopiston
farmasian laitos 40 vuotta*

Publications of the University of Eastern Finland
General Series
No 13

Itä-Suomen yliopisto
Farmasian laitos
Kuopio
2013

Kopijyvä Oy
Kuopio, 2013

Sarjan vastaava toimittaja Jarmo Saarti

Julkaisujen myynti
Itä-Suomen yliopiston kirjasto (julkaisumyynti@uef.fi) ja tiedekirjakauppa Granum

ISBN (nid.): 978-952-61-1296-1

ISBN (PDF): 978-952-61-1299-2

ISSN (nid.): 1798-5854

ISSN (PDF): 1798-5862

ISSN-L: 1798-5854

Ahonen Riitta, Laitinen Kirsti, Lapinjoki Seppo, Mensalo Päivi, Ranta Veli-Pekka ja Ylikangas Henna (toim.)

Muutosten vuosikymmen, Itä-Suomen yliopiston farmasian laitos 40 vuotta, 76 s. Itä-Suomen yliopisto, Farmasian laitos, 2013

Publications of the University of Eastern Finland. General Series, No 13

ISBN (nid.): 978-952-61-1296-1

ISBN (PDF): 978-952-61-1299-2

ISSN (nid.): 1798-5854

ISSN (PDF): 1798-5862

ISSN-L: 1798-5854

MUUTOSTEN VUOSIKYMMEN

Itä-Suomen yliopiston farmasian laitos täytti 40 vuotta syksyllä 2013. Tässä juh-lakirjassa laitoksen henkilökunta sidosryhmineen tarkastelee pääosin viimeisen kymmenen vuoden aikana tapahtuneita muutoksia. Suuria hallinnollisia muu-toksia olivat Kuopion ja Joensuun yliopistojen yhdistyminen Itä-Suomen yliopis-toksi vuonna 2010 ja samassa yhteydessä tehty itsenäisen farmaseuttisen tiede-kunnan sulauttaminen monitieteiseen terveystieteiden tiedekuntaan. Sysäyksen tälle kehitykselle antoi samana vuonna toteutettu yliopistojen aseman muutos valtion virastoista itsenäisiksi julkisoikeudellisiksi laitoksiksi tai säätiöiksi. Tässä kirjassa käsitellään näiden ratkaisujen vaikutusta farmasian laitoksen toimintaan ja henkilökunnan arkeen. Kirjoittajat tarkastelevat myös farmasian eri oppiai-neiden opetuksen ja tutkimuksen kehittämistä, tutkijakoulutuksen tehostamista sekä yleisemmin koko apteekkialan kehitystä suunnaten katseensa myös tule-vaisuuden haasteisiin. Lisäksi senioriopettajat ja -tutkijat sekä ensimmäisen pro-viisorikurssin opiskelijat muistelevat uransa alkutaivalta silloisen Kuopion kor-keakoulun käynnistämisympäristössä ja valottavat 40 vuoden aikana tapahtuneita muutoksia omasta näkökulmastaan.

Esipuhe

Tänä syksynä tuli kuluneeksi 40 vuotta siitä, kun ensimmäiset proviisoriopiskelijat aloittivat opintonsa Kuopion silloisessa korkeakoulussa. Kuopiolainen proviisorinkoulutusohjelma suunniteltiin erilaiseksi kuin Helsingin yliopiston koulutus. Pienen korkeakoulun piti toimia tehokkaasti, joten eri koulutusohjelmien opetusta pyrittiin integroimaan mahdollisimman paljon. Tehokkuuden lisäksi terveydenhuoltohenkilöstön yhteiselle opetukselle oli myös toinen syy; haluttiin lisätä eri ammattiryhmien välistä yhteistyötä ja ymmärrystä siitä, mitä kukin tekee terveydenhuollossa. Kun opiskelijamäärät kasvoivat, jouduttiin integroidusta opetuksesta luopumaan käytännön syistä. Samalla kun opetuksen integraatio purettiin terveystieteissä, kasvoi Kuopion korkeakoulusta yliopisto ja farmasian osastosta tiedekunta.

Yhteiskunta on muuttunut neljässä vuosikymmenessä ja kuopiolainen farmasia on muuttunut sen mukana. Kuopion ja Joensuun yliopistot yhdistyivät vuonna 2010 ja muodostivat Itä-Suomen yliopiston. Farmasiasta tuli osa terveystieteiden tiedekuntaa. Integroimalla terveystieteiden eri koulutusohjelmat yhteen tiedekuntaan pyritään tehostamaan opetusta ja tutkimusta sekä lisäämään eri tieteidenalojen välistä yhteistyötä. Olemme vielä kaukana neljänkymmenen vuoden takaisesta terveystieteiden opetuksen integraatiosta, mutta ensi askeleita siihen suuntaan on otettu.

Vuonna 2010 voimaan tullut terveydenhuoltolaki painottaa moniammatillista yhteistyötä, näyttöön perustuvaa hoitoa sekä potilasturvallisuutta. Samat asiat ovat esillä myös Lääkepolitiikka 2020 asiakirjassa, joka painottaa sitä, että lääkehuolto on kiinteä osa sosiaali- ja terveyspalvelujärjestelmää. Itäsuomalainen farmasian opetus ja tutkimus on vastannut näihin haasteisiin lisäämällä koulutukseen muun muassa sosiaali- ja terveyspalvelujärjestelmän tuntemusta, hoidon vaikuttavuuden arviointia sekä lääkepolitiikkaa. Farmasian laitokseen on kehityksessä merkittävä hoidon vaikuttavuuden tutkimuskeskittymä. Yliopistoon on saatu myös potilasturvallisuuden professuuri.

Kuopion korkeakoulun farmasian opetuksen suunnittelijat olivat 40 vuotta sitten ennakkoluulottomia ja tulevaisuuteen suuntautuvia. Itä-Suomen yliopiston farmasian laitoksella on vahva tahtotila jatkaa tätä perinnettä ja tuottaa innovatiivisia ja osaavia farmasian ammattilaisia turvallisen, taloudellisen ja vaikuttavan lääkehoidon ja -huollon edistämiseen. Tähän pyritään sekä tutkimuksen että opetuksen keinoin.

Riitta Ahonen

Apteekkiopin professori

Toimituskunta:

*Riitta Ahonen, Kirsti Laitinen, Seppo Lapinjoki, Päivi Mensalo,
Veli-Pekka Ranta, Henna Ylikangas*

SISÄLLYS

1. FARMASIA ITÄ-SUOMEN YLIOPISTOSSA	9
Rehtorin tervehdys	9
Farmasia osana terveystieteitä.....	10
Muutosten vuosikymmen 2003–2013	11
2. FARMASIA MUUTTUVASSA MAAILMASSA	15
Urani alkutaival Kuopiossa	15
Maailma muuttuu – muuttuko farmasia?	18
Terveystieteiden murros luo uutta myös apteekissa	20
Opiskelijaelämää muutosten keskellä	22
3. FARMASIAN OPPIAINEET MUUTTUVASSA YMPÄRISTÖSSÄ.....	24
Farmasian teknologia ja biofarmasia – uusia teknologioita lääkekehitykseen monitieteellisellä yhteistyöllä.....	24
Farmakologia 2003–2013 – tulijoita ja menijöitä	31
Farmaseuttinen kemia – uudet haasteet Itä-Suomen yliopistossa	34
Sosiaalfarmasia ja kliininen farmasia – tutkimuksen uudet tuulet	42
Yleisen toksikologian kansainvälisen maisteriohjelman kehittyminen – tutkimus opetuksen perustana	48
4. KATSE MENNEISYYTEEN JA TULEVAISUUTEEN	55
"Viisi vuotta ja teistä tulee työttömiä"	55
Tutkijakoulutuksen muutoksia	58
Teknisen työn kehitys ja muutokset farmasiassa	59
Experiences of foreign students in UEF School of Pharmacy	63
– Toxicology studies and research in UEF School of Pharmacy	63
– PhD studies of neuropharmacology in UEF School of Pharmacy.....	65
Eläkkeelle lähteneet 2003–2013.....	66
30 vuotta aseptiikan pappina	67
Mukana alkumetreiltä asti.....	69
Farmasian VI Olympialaiset vuonna 2011	73

1. Farmasia Itä-Suomen Yliopistossa

REHTORIN TERVEHDYS

Terveysteen ja hyvinvointiin liittyvä tutkimus ja koulutus muodostavat yhden Itä-Suomen yliopiston kivijaloista. Sen perusta lepää syksyllä 1972 ensimmäisen lukuvuotensa aloittaneessa Kuopion korkeakoulussa. Farmasia oli lääketieteen ja luonnontieteiden ohella yksi korkeakoulun perusaloista, vain vuoden nuorempi kuin sen ensimmäiset oppiaineet. Tuskin kukaan osasi silloin kuvitella sitä huimaa matkaa pienestä proviisorien koulutusyksiköstä suomalaisen farmasian toiseksi vahvaksi osaamiskeskittymäksi, jonka viimeistä kymmentä vuotta tämä juhla kirja erityisesti kuvaa.



Kuopiossa terveystieteet muodostavat maamme oloissa ainutlaatuisen monitieteisen kokonaisuuden, joka on vahvassa vuorovaikutuksessa Savilahden tiedepuistoalueen muihin tutkimuslaitoksiin, yrityksiin sekä innovaatio- ja kehittämisorganisaatioihin. Muiden terveystieteiden tiedekunnan oppiaineiden ohella farmasialla on kytkentöjä myös luonnon- ja yhteiskuntatieteisiin. Monikampuksisen yliopistomme sisällä farmasian laitoksen erityispiirteenä on myös kemian laitoksen kanssa tapahtuva yhteistyö, jossa lääkeainekehitykseen suuntautuneet kansainvälisen maisteriohjelman opiskelijat opiskelevat yliopistomme molemmilla pääkampuksilla.

Kuopion yliopiston aikana farmasia muodosti vielä oman tiedekunnan. Yhteensä 700 perusopiskelijan, 100 jatko-opiskelijan ja 150 työntekijän yhteisönä tämä olisi yhä hallinnollisesti mahdollista, mutta uskon nykyisen hallintoratkaisun tuottaneen merkittäviä synergiaetuja ja lisänneen myös alan vaikuttavuutta. Osaltaan tästä kertoo yliopistomme farmasian alan sijoittuminen eräissä maailmanlaajuisissa oppiainekohtaisissa rankingeissa jopa alan 100-200 parhaan yksikön joukkoon.

Farmasialla on vahvan tutkimus- ja innovaatiotoiminnan ohella edelleen myös tärkeä koulutustehtävä. Arkipäivässään kansalaiset kohtaavatkin yliopistostamme valmistuneita farmaseutteja ja proviisoreita nimenomaan asiantuntevina asiakaspalvelijoina. Ilman kuopiolaista farmasiaa maassamme ei olisi voitu turvata koko Suomen lääkehuoltoa osana hyvinvointiyhteiskuntamme menestystarinaa.

Minulla on ilo onnitella kaikkia farmasian laitoksen työntekijöitä, opiskelijoita ja alumneja. Olkaa ylpeitä saavutuksistanne ja tehdään yhdessä entistä parempaa tulevaisuutta!

Perttu Vartiainen

Itä-Suomen yliopiston rehtori

FARMASIA OSANA TERVEYSTIETEITÄ

Farmasialla oli tilaisuus olla muutoksen ytimessä Kuopion ja Joensuun yliopistojen fuusioituessa Itä-Suomen yliopistoksi. Muutosvaiheessa biofarmasian professori Jukka Mönkkönen luotsasi uutta terveystieteiden tiedekuntaa oikeille vesille. Hän toimi tiedekunnan ensimmäisenä dekaanina 2010–2012, kunnes vaihtoi isompiin akateemisen rehtorin saappaisiin. Varadekaani Hilikka Soinisesta tuli dekaani ja PaaVo Honkakoski siirtyi varadekaanin tehtäviin.



Uuden ison tiedekunnan alkutaipaleella ei täysin välttytty karikoilta. Vanhan perään aluksi luonnollisesti haikailtiin, mutta tilanne alkoi vähitellen tasaantua, kun synergiaetujakin alkoi löytyä. Tiedekunnassa yhdistyivät entiset lääketieteen ja farmasian tiedekunnat ja A. I. Virtanen -instituutti, ja lisäksi mukaan tulivat hoitotieteiden yhteiskuntatieteiden puolelta sekä koe-eläinkeskus. Vuonna 2010 aloitettiin myös hammaslääketieteen opetus ja opetusklinikan avajaisia juhlistettiin 2013. Fuusiossa myös järjestettiin uudestaan kemian ja biotieteiden opetus ja aloitettiin terveyden biotieteiden koulutusohjelma. Henkilöstöä siirtyi luonnontieteiden tiedekunnasta terveystieteisiin ja osa päättyi farmasialle. Lopullinen integraatio biotieteiden osalta tapahtuu 2014.

Paitsi yliopistofuusio myös muutos tutkijakoulujärjestelmässä on teettänyt työtä ja aiheuttanut tarvetta sopeutua uuteen tilanteeseen. Vuodesta 2013 alkaen tutkijakoulutus siirtyi yliopistojen vastuulle. Itä-Suomen yliopiston tutkijakoulu ja uudet tohtoriohjelmat on perustettu ja haut ovat käynnistyneet. Lääketutkimuksen tohtoriohjelmalla on pitkät ja tuottoisat perinteet verkostokouluna. Tässä muutosvaiheessa farmasia on ollut aktiivisesti mukana toimintaa kehittämässä ja hyvien käytänteiden juurruttamisessa.

Tutkimuksen osalta farmasian alan tutkimusta on varjostanut lääkealan niukkeus täydentävä rahoitus mm. TEKES ohjelmissa. Integroituminen terveystieteisiin on myös mahdollisuus. Tieteiden väliset rajapinnat ylittävä yhteistyö lääketieteen, biologisen tutkimuksen, terveystaloustieteen ja yhteiskuntatieteiden suuntaan on tuottanut jo ituja uuteen nousuun. Esimerkkinä uusista avauksista on Potilasturvallisuuden ja hoidonvaikuttavuuden tutkimuskeskittymä, joka on aloittanut toimintansa 2013. Hankkeessa ovat Itä-Suomen yliopiston terveystieteiden ja yhteiskuntatieteiden ohella mukana sidosryhmät kuten Kuopion yliopistollinen sairaala, Kuopion kaupunki, FIMEA, Sosiaali- ja terveysministeriö sekä Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Tässä farmasian laitoksella on tärkeä rooli.

Tutkimusinfrastruktuuri on oleellinen perusta tutkimustyölle. Terveystieteiden tiedekunnassa resurssit huoltoihin ja investointeihin on hoidettu keskitetysti. Farmasia on ollut aktiivinen toimija etsittäessä synergiaetua infrastruktuurin ylläpidossa ja uudistamisessa.

Iso tulevaisuuden haaste terveystieteissä ja myös farmasiassa on ulkomaisen täydentävän rahoituksen hankkiminen. Siinä yhteistyö ja myös rajapinnat ylittävä verkostoituminen on voimaa.

Hilikka Soininen

Dekaani, Terveystieteiden tiedekunta

MUUTOSTEN VUOSIKYMMEN 2003–2013

Kun tämän Kuopion Farmasian opetuksen 40-vuotisjuhlajulkaisun toimittajat pitivät ensimmäisen kokouksensa, kaivettiin työn pohjaksi esiin aiemmat vastaavat teokset. Vuonna 1994 ilmestyi ”20 vuotta farmasiaa Kuopion yliopistossa” ja 2004 ”Kasvun vuosikymmen”. Totesimme yksimielisesti, että näiden sisältöä ei ole syytä lähteä kovin laajasti kertaamaan, vaan teemme sarjaan jatko-osan. Nimi ”Muutosten vuosikymmen” nousi esiin edellisen osan nimeä mukaillen lähes itsestään selvänä: Suomen yliopistolaitos ja myös Farmasia Kuopiossa ovat viimeisten kymmenen vuoden aikana käyneet läpi perusteellisen organisaatiouudistuksen.



Yliopistojen hallinnollisesta uudistuksesta aloimme saada esimakua, kun vanhoista kiinteisiin palkkaluokkiin perustuvista taulukoista ikälisineen siirryttiin ns. tulospalkkaukseen. Ensin oli VPJ, sitten UPJ ja nyt järjestelmän lyhenne lieinee YPJ. Pääsimme laatimaan kokonaistyoajaksuunnitelmia ja ”Solettamaan” työaikamme hallinnon tiedostojen uumeniin. Laskut ja palkat alkoivat kiertää erinäisten ATK-ohjelmien avulla Certian kautta. Matka-asiat hoidellaan Travelilla, jonka ensimmäisten versioiden rinnalla Super-Marion ja muiden tietokonepelien klassikoiden haasteet kalpenivat.

Yliopistouudistusta lieene viritelty jo historiikkijaksomme alussa 2003 valtaan nousseen Matti Vanhasen 1. hallituksen aikana, koska heti hänen 2. hallituksensa aloittaessa 2007, alkoi kiivas uuden yliopistolain valmistelu. Kun otetaan huomioon tehtyjen muutosten laajuus, lieene hallitus tehnyt tässä yhteydessä lainsäädännön nopeusennätyksen. Jo 1.1.2010 muuttuivat yliopistot valtion virastoista ”itsenäisiksi oikeushenkilöiksi”. Valtion virkamiehistä tuli näiden uusien yliopistojen määräaikaisia tai toistaiseksi palkattuja toimihenkilöitä. Prosessi oli niin nopea, että aina valppaat opiskelijatkin heräsivät kyseenalaistamaan muutoksia vasta, kun ne oli jo käytännössä toteutettu. Henkilöstö lähinnä vain ihmetteli menoa. Se ei kai ollut vielä oikein toipunut edellisestä, vuoden 1997 lakiuudistuksesta ja edellä mainituista tulospalkkaus ym. järjestelyistä, koska lain valmistelu ei suuremmin keskusteluja herättänyt edes etujärjestöissä.

Keskustelujen ja ihmettelyn sijaan silloisessa Kuopion yliopistossa tehtiin kuitenkin nopea ja myös jälkeensä tarkasteltuna ilmeisen oikeaan osunut analyysi suunnitteilla olleen lain vaikutuksista: pienet yliopistot tulisivat olemaan vakavissa vaikeuksissa, kun laki lisää tuloksellisuuteen perustuvan rahoituksen kautta yliopistojen välistä kilpailua. Tarvittiin liittolainen tai kumppani, ja kosiokirjeitä läheteltiin eri ilmansuuntiin. Rukkasia sateli, kunnes välit Joensuun yliopiston kanssa alkoivat lämmetä. Vaikka epäluulot kumppanusten välillä olivat aluksi melkoisia, johtivat neuvottelut fuusioitumiseen Itä-Suomen yliopistoksi samassa tahdissa yliopistolain voimaan tulon kanssa. Fuusio edellytti kipeitäkin ratkaisuja, kun osittain päällekkäisiä toimintoja oli yhdisteltävä ja henkilöstöä vähennettävä.

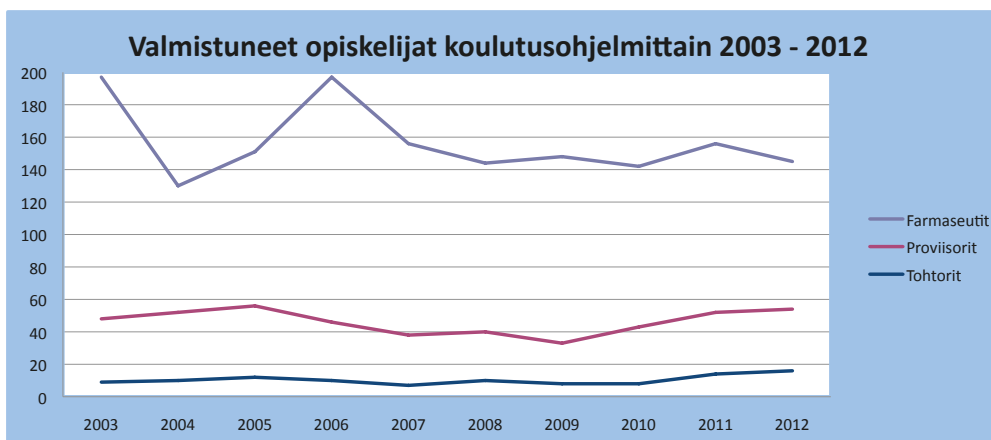
Myös farmasia ja muut terveystieteet joutuivat uudistusten pyörteeseen, vaikka päällekkäisyyttä ei Joensuun kanssa ollut. Kilpailukykyä päätettiin hakea suurista yksiköistä ja niin ennen itsenäinen Farmaseuttinen tiedekunta päätyi laitokseksi nykyiseen Terveystieteiden tiedekuntaan. Dekaanin ei sentään tässä mylläkässä

muuttunut, vaan Terveystieteiden 1. dekaaniksi valittiin Farmasiaa vuodesta 2002 johtanut professori Jukka Mönkkönen. Fuusioituminen eteni myös farmasian sisälle: entisistä neljästä ”oppiainelaitoksesta” muodostettiin 2010 yksi kokonaisuus, jolla on yhteinen yleis-, talous- ja henkilöstöhallinto. Nämä ovat pääosin laitostohtajan (prof. Seppo Lapinjoki) vastuulla, ja häntä avustaa tarvittaessa varajohtaja (prof. Markku Pasanen). Perusopetuksen yleisjohtamisesta vastaa Lapinjoki ja jatkokoulutuksen sekä tutkimuksen yleisjohtaminen on Pasasen hoidossa. Opetuksen käytännön järjestämisestä ja toteutuksesta vastaavat edelleen oppiaineet ja niille nimetyt vastuuhenkilöt. Oppiaineiden kuulumisia menneeltä vuosikymmeneltä tarkastellaan tässä kirjassa toisaalla lähemmin, joten ei niistä nyt sen enempää.

Edellisen vuosikymmenen voimakkaan kasvun tuloksena Farmasian henkilöstön kokonaismäärä nousi noin 150:een, johon se on vakiintunut, kun mukaan luetaan laitoksen toimintaan osallistuva Tiedekunnan Hallintopalvelukeskuksen henkilöstö. Itä-Suomen yliopiston muodostamisen yhteydessä hallintoa keskitettiin ja kevennettiin. Tässä yhteydessä jouduttiin käymään myös ns. YT-neuvottelut. Farmasian kohdalla irtisanomisilta onneksi vältyttiin sekä tuolloin, että 2011 käydyissä tukihenkilöstöä koskeneissa YT-neuvotteluissa. Näiden taustalla on uusi yliopistolaki, jonka tavoitteena on tehostaa ja taloudellistaa yliopistojen toimintaa. Yliopistouudistus sattui myös hankalasti viime vuosikymmenen lopulla alkaneeseen yleismaailmalliseen laskukauteen. Taloudelliset toimintaedellytykset ovat siis kiristyneet, eikä laitoksen kokonaisbudjetti ole inflaatio huomioiden juuri muuttunut kymmenen vuoden takaisesta. Pieni nousu selittyy pääosin yliopistojen palkkakehityksellä. Se on ollut keskimääräistä nopeampaa, mikä on lisännyt säästöpaineita muissa kuluissa.

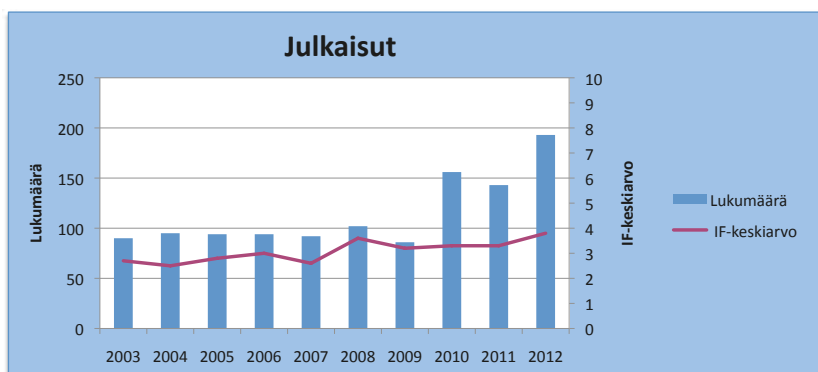
Vaikka henkilöstömme määrä on pysynyt vakaana, on väen liikkuvuus ollut varsinkin opetus- ja tutkimushenkilöstön piirissä suurta. Näin pitää toki olla, koska merkittävä osa henkilöstöstä suorittaa jatko-opintoja, joiden päämääränä on pätevytyminen vaativiin asiantuntijatehtäviin yliopiston ulkopuolelle. Farmasian alan asiantuntijoiden kysyntä Kuopion alueella kasvoi voimakkaasti, kun Lääkelaitos lakkautettiin marraskuussa 2009 ja sen tilalle perustettiin Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskus, eli Fimea, jonka kotipaikaksi tuli Kuopio. Sinne siirtyi mm. sosiaalifarmasian pitkäaikainen professorimme Hannes Enlund ja moni muu henkilökunnastamme. Fimean synty ja lääkevalvonnan toimintojen siirto Kuopioon on osoittautunut kivuliaaksi ja hitaaksi prosessiksi. Merkittävä osa henkilökuntaa ja toimintoja on edelleen Helsingissä ja asteittainen siirtyminen jatkuu koko kuluva vuosikymmenen. Laitoksellemme Fimean tulo Kuopioon oli kuitenkin piristysruiske ja jo Lääkelaitoksen aikainen monipuolinen yhteistyömme on jatkunut hyvin.

Suurista toimintaympäristön muutoksista ja niiden mukanaan tuomasta lisätyöstä ja epävarmuuden tunteista huolimatta laitoksemme toiminta ei ole ainaakaan tulostittareiden valossa kärsinyt, saatikka lamaantunut. Tutkintojen määrät ovat pysyneet vakaina ja tavoitteiden mukaisina (Kuva 1). Vuosien 2003 ja 2006 kohdalla näkyvät piikit farmaseuttitutkintojen määrissä johtuvat täydennys- ja muuntokoulutuksista, joita on toteutettu työvoimapoliittisesti lähinnä Pohjois-Suomen tarpeisiin. Kuvassa 1 näkyvien tutkintojen lisäksi yksikkömme on kouluttanut toksikologeja, mitä tarkastellaan jäljempänä erillisessä luvussa.



Kuva 1. Farmaseuttisen tiedekunnan/Farmasian laitoksen tutkinnot.

Tutkimustoiminta ja sen myötä tieteellisten julkaisujen määrä ja laatu ovat varsinkin Itä-Suomen yliopiston aikana olleet nousujohteisia (Kuva 2). Voimakas nousu julkaisujen määrässä vuodesta 2010 lähtien selittyy osin entisen Kuopion yliopiston Ympäristö- ja luonnontieteellisen tiedekunnan kemistien siirtymisestä laitokseemme osana fuusioitumisjärjestelyjä. Osasta nousua on kiittäminen erityisesti Sosiaalifarmasian tutkijakuntaa, jonka kansainvälinen julkaisutuotanto kasvoi nopeasti muiden oppiaineiden tasolle.



Kuva 2. Farmaseuttisen tiedekunnan/Farmasian laitoksen IF-julkaisujen määrä ja IF-keskiarvo.

Kuopion Farmasian tutkimuksen tehokkuutta ja laatua on arvioitu kahdesti tarkasteltavalla aikavälillä. Ensimmäinen arviointi toteutettiin koko Kuopion yliopistossa ja se kattoi vuodet 2000–2006. Tiedekuntamme arvioi oma alakohtainen paneeli, joka arvioi silloiset neljä laitostamme erikseen. Erittelemättä tuloksia tässä sen tarkemmin, voidaan todeta, että saimme silloin kokonaisarvosanaksi 5 asteikolla 1–7. Toinen tutkimuksemme arviointi on vielä oikeastaan menossa. Vuodet 2010–2012 päätettiin arvioida koko Itä-Suomen yliopistossa pohjaksi vuosille 2015–2020 laadittavalle strategialle. Arviointi tehdään nytkin kansainvälisen

paneelin avulla, mutta toteutetaan laajoina kokonaisuuksina. Kaikkia terveystieteitä arvioiva paneeli tarkastelee Farmasian tutkimusta yhtenä kokonaisuutena pureutumatta yksityiskohtaisemmin tutkimusaloihin tai -ryhmiin. Arvosanoja ei tätä kirjoitettaessa ole vielä saatu, mutta jo suoritettujen site visit'in suullisen palautteen pohjalta on ennakoitavissa, että suunta ei ole ollut ainakaan alaspäin.

Kun edellisessä arvioinnissa annettuja paneelin kehittämissuosituksia peilataan nykyhetkeen, voidaan todeta, että keskeinen osa niistä on toteutettu. Ehkä keskeisin toteuttamista odottava suositus, joka nousee esiin uudenkin paneelin loppulausunnossa, on perusopetuksen toimintojen kehittäminen. Ongelman merkittävyyttä korostaa se, että asia nousee esiin tutkimuksen arvioinnin yhteydessä, vaikka se ei oikeastaan tähän yhteyteen kuulu. Vuosien 2000–2006 paneeli suosittelee: "...undergraduate teaching programs could be directed towards a modern, student centered curriculum where students take the main responsibility of their own learning. That would eventually reduce the teaching load of the personnel." Uudet suositukset tullevat olemaan samansuuntaisia, joten opetuksen uudistaminen, erityisesti sen toteutuksen modernisointi, on otettava keskeiseksi osaksi uutta strategiaa. Yhteenvedona voin todeta, että laitoksemme tutkimuksen määrä ja laatu alkavat olla voimavaroihin suhteutettuna lähellä huippua. Niiden pitäminen nykyisellä tasolla ilman kokonaistyöpanoksen painopisteen siirtoa opetuksesta tutkimuksen suuntaan tulee olemaan haastavaa. Tarvitaan ennakoluultomia pedagogisia ja rakenteellisia ratkaisuja, jotta se voidaan toteuttaa vaarantamatta opetuksen laatua ja tuottavuutta.

Seppo Lapinjoki

Farmasian laitoksen johtaja

2. Farmasia muuttuvassa maailmassa

URANI ALKUTAIVAL KUOPIOSSA

Astuessani junasta koleana syyskuun iltapäivänä 1973 en voinut kuvitella-kaan, että Kuopio olisi kotikaupunkini seuraavat 40 vuotta. Farmakologian laitos aloitti tuolloin neljän henkilön voimin; henkilökuntaan kuuluivat Mauno Airaksinen, Hannu Turakka, Liisa Turakka sekä Eila Turunen. Ensimmäiset kuukaudet työskentelin Mauno Airaksisen tutkimusapulaisena, enkä siten virallisesti kuulunut henkilökuntaan. Vasta yhdeksän kuukautta myöhemmin kesäkuussa 1974 sain ensimmäisen palkkani Kuopion korkeakoulusta. Keväällä 1974 lääketieteen opiskelijat, jotka olivat aloittaneet opintonsa 1972, olivat päässeet siihen vaiheeseen, jolloin heidän tuli opiskella farmakologian perusteet, mikä tiesi kiireistä aikaa laitoksellemme. Tosin minun muistikuvani tältä ajalta on jokseenkin sumea, osittain koska me vain kiisimme yhdestä kriisistä seuraavaan, mutta pääasiassa koska suomenkielen ymmärrykseni oli niin heikkoa, että ymmärsin vain hämärästi mitä oli tekeillä.

Lääketieteen kurssin sisältö perustui suurelta osin Helsingin ja vähäisemmässä määrin Turun opetusohjelmaan. Nämä laitokset olivat opettaneet farmakologiaa lääketieteen opiskelijoille useiden vuosikymmenien ajan, ja siten meidän laitoksemme pystyi valikoimaan ne osat, jotka parhaiten soveltuivat opiskelijoillemme ja opetushenkilökuntamme taidoille. Luennot muodostivat pääosan opetuksesta; tuolloin kurssikirjoja ei ollut saatavilla suomen kielellä – amerikkalainen ”Goth’s Medical Pharmacology” hyväksyttiin oppikirjaksi, mutta useimmat opiskelijat osallistuivat luennoille ja kopioivat prof. Airaksisen käsinkirjoitettua moniväristä tekstiä yliolanneittimen kalvoilta, jotka edustivat opetusteknologian uusinta tekniikan tasoa 1970-luvun alkupuolella.

Luentojen lisäksi kurssiin sisältyi myös käytännön harjoituksia, joilla yritimme valaista peruskäsitteitä sekä in vitro että in vivo. Vaikka lääketieteen kurssi oli kooltaan alle puolet siitä mitä se on nykyään, pienryhmäopetuksen järjestäminen kiristi resurssimme äärimmilleen. Siten ei olekaan yllättävää, että laitoksemme oli Suomessa yksi ensimmäisistä, joka ymmärsi mahdollisuuden käyttää videonauhoitusta (joka tuli yleisesti saataville vasta 1970-luvulla) monimutkaisempien laboratorioharjoitusten nauhoittamiseen. Onneksemme laitoksellamme oli opiskelijana ”videonörtti” Veijo Saano, sillä ilman tätä mahdollisuutta pieni henkilökuntamme olisi tuskin selviytynyt pienryhmien tsunamista. Ennen videonauhoitusten aikaa muistan demonstroineeni eristetyn marsun ohutsuolipreparaatin asettamisen sekä tutkineeni magnesiumin, kalsiumin ja bariumin vaikutukset sen supistumisominaisuuksiin kokonaista 54 kertaa yhden viikon aikana.

Vaikka oli olemassa malli, jonka perusteella rakensimme lääketieteen opiskelijoiden opetusohjelmaa, farmasian osalta tilanne ei ollut läheskään tyydyttävä. Farmakologia oli vasta äskettäin tuotu opetusohjelmaan Helsingin yliopiston farmasian laitoksella, ja myös heillä oli vaikeuksia koota monipuolinen, mielenkiintoinen, asiallinen mutta toteutettavissa oleva opetusohjelma erityisesti sy-

ventäville kursseille, joita silloin nimitettiin cum laude- ja laudatur-tasoisiksi. On ihmeellistä, että suuri osa opetuksesta, jota annetaan 21. vuosisadan farmasian opiskelijoille, juontaa juurensa 1970-luvulle. Esimerkiksi nykyinen Neurofarmakologia ja neurotoksiini -kurssi on kehittynyt Biokemiallinen neurofarmakologia -kurssista, jota opetettiin ensimmäisen kerran talvella 1976.

Suuri osa syventävästä opetuksesta keskittyi vuonna 1968 ilmestyneeseen kurssikirjaan "Principles of Drug Action", jonka kirjoittajina olivat Avram Goldstein, Lewis Aronow ja Sumner Kalman. Tässä käsiteltiin monia aiheita, jotka eivät sisältyneet Gothin kirjaan, joka oli ilmeisestikin tarkoitettu lääketieteen opiskelijoille ja painottui terapiaan. Goldsteinin, Aronowin ja Kalmanin kurssikirja ei pureutunut ainoastaan lääkeaine-reseptori-vuorovaikutuksiin ja monimutkaisempaan farmakokinetiikkaan, vaan siinä oli omistettu useita lukuja myös toksikologialle. Tähän kurssikirjaan perustuvan kahden laajan kurssin (yleisfarmakologian jatkokurssi ja toksikologian täydennys) lisäksi kolmannen ja neljännen vuosikurssin farmasian opiskelijat suorittivat hyvin vaativat laboratoriotyöt, joiden tarkoituksena oli valmistaa heitä viimeisen vuoden projektia varten, johon väistämättä liittyi laboratoriossa tai koe-eläinlaitoksessa vietettäviä pitkiä päiviä (ja jopa öitä). Useimmat laitoksemme projektit olivat perinteistä farmakologiaa sisältäen lääkeaineiden antamista rotille, niiden vaikutusten tarkkailemista ja lopuksi näytteiden keräämistä yrityksenä ymmärtää, miksi näitä vaikutuksia oli esiintynyt.

Nykypäivään verrattuna koe-eläinten kanssa työskentely oli paljon yksinkertaisempaa; lähetettiin vain tilauslomake koe-eläinakeskukseen, ja siinä ilmoitettiin milloin ja kuinka monta eläintä tarvittiin. Ei tarvinnut anoa lupaa eettiseltä komitealta kolmea kuukautta aikaisemmin.

Kaikki asiat eivät kuitenkaan olleet paremmin "vanhoina hyvinä aikoina". Kaikenlaisen koneella kirjoitetun tekstin valmistaminen oli työläs prosessi, koska 1970-luvulla kyseessä oli siis kirjoituskoneella kirjoittaminen eikä tekstinkäsittely. Kirjoitetun tekstin korjaaminen oli lähes mahdotonta; pienimmänkin muutoksen tekeminen käsikirjoitukseen saattoi tarkoittaa koko tekstin uudelleen kirjoittamista. Muistan vieläkin sen jännityksen tunteen kun laitoksellemme hankittiin ensimmäinen IBM Selectric® kone, mikä mahdollisti siirtymisen tekstissä taaksepäin ja kirjoitusvirheiden korjaamisen – mikä työtä säästävä keksintö! Koska valokopiointi oli vielä suhteellisen kallista, oli yleinen tapa kirjoittaa käyttämällä hiilipaperia kopioiden aikaansaamiseksi. Valitettavasti Selectric® korjasi kirjoitusvirheet vain päällimmäiseen kopioon ja teki alemmista hiilikopioista entistä epäselvempiä. Sivuhuomautuksena, monikohan tämän päivän opiskelijoista tietää, että lähettäessään sähköpostia useille vastaanottajille lyhenne "cc" tarkoittaa "carbon copies to". Koska valokopiointi oli yhä melko alkeellista ja kallista, koepaperit valmistettiin Gestetner®- koneella, joka oli käsikäyttöinen painokone. Gestetnerin® käyttö vaati taitoa; oli lisättävä juuri oikea määrä mustetta - liian paljon ja paperi oli enemmänkin modernia taidetta kuin luettavissa olevaa tekstiä, liian vähän ja viimeiset kopiot olivat liian himmeitä luettaviksi. Koska henkilökuntamme oli hyvin pieni lukumäärältään, ainoa tapa saada koepaperit korjatuiksi ajoissa oli käyttää monivalintakysymyksiä – ja alkuaikoina tietokoneavusteista tarkistusta. Opiskelijoille annettiin tietokoneen reikäkortit, he merkitsivät reiän korttiin oikeaksi katsomaansa paikkaan kunkin kysymyksen kohdalla, ja kokeen jälkeen kortit koottiin korkeakoulun päätietokoneeseen ja tulokset saatiin muutamana päivänä kuluttua. On uskomatonta, että lähes neljäkymmentä vuotta myö-



Ewen MacDonald (vasemmalla) kumppaneineen 1970-luvun laboratoriossa. Takana Veijo Saano ja edessä Tapio Nousiainen.

hemmin yliopistollamme ei ole kapasiteettia opiskelijoiden monivalintakokeiden skannaamiseen ja arvosteluun.

Vaikka 1970-luvulla korkeakoululla olikin mahdollisuudet tietokoneen käyttöön, suurin osa datasta käsiteltiin manuaalisesti. Elektroniset laskimet olivat suurimmaksi osaksi syrjäyttäneet laskutikut ja logaritmitaulukot, mutta useimmissa tapauksissa laitteet pystyivät käsittelemään ainoastaan yksinkertaisia aritmeettisia laskuja. Yksi ensimmäisistä laitoksen hankkimista laitteista oli Monroe 1860 Desktop Programmable Calculator, jolla pystyttiin keskipoikkeaman ja keskihajonnan lisäksi laskemaan myös t-testi. Vaikka laite olikin tämän päivän standardien mukaan alkeellinen ja kallis (yli \$3000 vuonna 1974 – noin neljä kertaa enemmän vuoden 2013 rahassa), se säästi uskomattoman paljon aikaa. Nykyajan PC-maailmassa ei voi kokea sitä kymmenien sekuntien kiihkeää jännitystä, kun Monroe pureskeli syötettyä dataa, joka edusti kenties viikon mittaista intensiivistä koerupeamaa, ennen kuin se tulosti t:n arvon, mistä seurasi suuri riemu ($P < 0.05$) tai epätoivo ($P > 0.05$).

1970-luvun lopussa laitos alkoi laajentua ja sai uutta henkilökuntaa – Leena ja Jouko Tuomisto, Pekka Männistö (lyhytaikaisesti 1970-luvulla) ja Hannu Hanhijärvi toivat mukanaan uutta osaamista ja edistynyttä tutkimustekniikkaa. Yhtä lailla merkityksellistä 1980-luvulle tultaessa oli se, että osa opiskelijoista, jotka olivat saaneet perusopetuksensa Kuopiossa, oli jo ryhtynyt aktiivisiksi tutkijoiksi – Veijo Saano ensimmäiseltä lääketieteen kurssilta, Hannu Komulainen, Ilkka Kari ja Pekka Karttunen ensimmäiseltä proviisorikurssilta tekivät väitöskirjansa Farmakologian laitoksella. Alkuaikojen voidaan katsoa päättyneen, kun muutimme nykyisiin tiloihimme Canthiaan. Montakaan kyyneltä ei vuodatettu, sillä vaikka tilamme Puistokadulla olivatkin riittävät, ne olivat kuitenkin ahtaat eivätkä millään muotoa ihanteelliset tutkimustyöhön. Mikä oli vielä pahempaa, opetusta oli hajautettu ympäri kaupunkia eikä itse asiassa ollut varsinaista luentosalia. Suurin osa luennoista pidettiin Työnkulmalla, joka ehkä soveltui mainiosti iltapäivätaansseihin, mutta oli toivoton luentosalina. Luultavasti ainoa hyvä asia Puistokadun tiloissa oli sen läheisyys aliupseerien kerhoon. Monroe-laskimen tulostuksesta riippuen ei ollut pitkä matka juhlimaan ($P < 0.05$) tai hukuttamaan murheita ($P > 0.05$).

Ewen MacDonald

FaT, Yliassistentti

MAAILMA MUUTTUU – MUUTTUUKO FARMASIA?

Kuopion korkeakoulun farmasian opetuksen alkuvaiheessa 1970-luvulla tuntui siltä, että Suomen terveydenhuolto ja ympäröivä yhteiskunta muuttuu kovaa vauhtia, mutta farmasia on ja pysyy samana. Muuttumattomuutta symboloi vuoden 1928 apteekkilaki, joka uudistettiin perusteellisesti vasta vuonna 1987 lääkelaila. Apteekkitoiminnan perustana oli vuoden 1688 lääkintäasetus, joka puolestaan pohjautui Fredrik II Hohenstaufilaisen vuonna 1240 Sisiliassa antamiin määräyksiin. Hieman karrikoiden voisi todeta, että 40 vuotta sitten farmasian ammattilaiset olivat hyvin koulutettuja muusta terveydenhuollosta eristäytyneitä luonnontieteilijöitä. He möivät lääkkeitä, joiden vaikutuksista eivät paljoa tienneet, asiakkaille, joista tiesivät vieläkin vähemmän. Kuopion uuden farmasian opetusyksikön ja sen edustajien esittämien uusien ajatusten myötä farmasiakin hiljalleen heräsi horroksestaan. Toisaalta kun lukee alan lehtiä sadan vuoden takaa huomaa, että aihepiirit ovat pitkälti samoja kuin tänäkin päivänä; apteekkarien toimeentulo, lääketaksa ja ammattirooli päällimmäisinä.



Vuonna 2003 sosiaali- ja terveysministeriön suppea työryhmä määritteli ensimmäisen kerran Suomen lääkepolitiikan tavoitteet. Asiakirjan suurin anti lienee ollut se, että tärkeitä kehittämisasioita nostettiin esille keskusteluun. Jälkikäteen arvioituna liike oli tärkeintä, ei niinkään päämäärät ja niiden saavuttaminen. Tätä "liikettä" jatkettiin vuonna 2010 laajalla sidosryhmien joukolla, joka määritteli lääkealan tulevaisuutta vuoteen 2020 asti. Tämän asiakirjan keskeiset teemat ja tavoitteet kuten potilas/asiakaskeskeisyys, moniammatillinen yhteistyö ja lääkkeiden järkevä

käyttö olivat 40 vuotta sitten ainoastaan harvojen visionäärien ajatuksia.

Apteekkialan kehitys viimeisten vuosikymmenien aikana on pitkälti ollut "luonnollisen" kehityksen seurausta ja on vaikea eritellä jotain yksittäistä tekijää tai asiaa, joka olisi ratkaisevasti vaikuttanut kehityksen kulkuun. Uskallan kuitenkin väittää, että ilman Kuopion korkeakoulussa aloitettua farmasian opetusta kehitys olisi ollut paljon hitaampaa ja erilaista. Farmasian opetuksen sijoittaminen aikoinaan 40 vuotta sitten yhteen muiden terveystieteiden kanssa oli eräs kaikkein tärkeimmistä päätöksistä, joka on muovannut farmasian ammatillista kehitystä positiiviseen suuntaan.

Toisaalta meillä on vielä tänäkin päivänä lääkehoidossa samoja ongelmia kuin 40 vuotta sitten keskusteluista, koulutuksesta ja toimenpideohjelmista huolimatta. Esimerkiksi miten on mahdollista, että potilaan parhaaksi ajatellut lääkkeet jäävät ottamatta tai että potilaat etsivät apua ongelmiinsa luontaishoidoista ja parantajilta? Yksittäisen potilaan käytössä olevien lääkkeiden lukumäärä on moninkertaistunut. 40 vuotta sitten mummoja hoidettiin "dikosiinilla ja hotapulverilla", tänään siihen tarvitaan vähintään kymmenen eri lääkettä. Kuvastaako tämä hoidon laadun parantumista tai jotain muuta? Elinikä on pidentynyt, mutta missä määrin se on lääkkeiden ansiota? Entä miten on käynyt elämän laadun?

Omaa uraa taaksepäin tarkasteltaessa täytyy nostaa esiin muutamia Kuopion korkeakoulun oppeja. Nämä personoituvat läheisesti Hannu Turakkaan, jota alkuaikojen opiskelijat vieläkin muistelevat lämmöllä. Farmasia on tärkeä osa terveydenhuoltoa, mutta ei kuitenkaan sen napa. Kunnioitus on ansaittava osaamisella ja näytöllä, siihen eivät julistukset riitä. Ilman näyttöä ei ole muuta kuin mielipiteitä. Tuloksia saadaan aikaan moniammatillisella yhteistyöllä ja terveellä nöyryydellä, mutta myös ammattilypeydellä ja -osaamisella. Yhteistyö ei synny itsestään vaan se vaatii aktiivista toimintaa, joka hyödyttää kaikkia osapuolia. Myöskään Hannu Turakan positiivista tai rakentavaa kritiikkiä ei aina osattu arvostaa vaan sitä pidettiin "oman pesän likaamisena". Kaiken kehityksen taustalla on kuitenkin terve itsekritiikki ja -arviointi. Tarve tarkastella asioita monesta eri näkökulmasta ja laaja-alaisesti on kuulunut Kuopion sosiaalifarmasian koulukunnan "perimään" alusta lähtien. Tähän laaja-alaisuuteen kuuluu myös kansainvälisyys ja muiden maiden kollegojen kokemukset ja ajatukset farmasian kehittämisestä.

Itselleni on ollut hyvin antoisaa olla mukana kehittämässä uudenaikaista farmasian opetusta Kuwaitissa. Jossain historian vaiheessa farmasian kehitys taantui Lähi-idässä, vaikka sitä on pidetty farmasian kehtona, jossa vanha kreikkalainen ja itämainen tieteellinen kulttuuriperintö säilyi jälkipolville arabiankielisinä käännöksinä. Historian ensimmäinen tunnettu julkinen apteekki perustettiin Bagdadiin vuonna 766. Näistä ajoista on pitkä matka uusimpiin ajatuksiin farmasian merkityksestä ja farmaseuttisen henkilöstön ammattirooliin tänä päivänä. Tässä perspektiivissä 40-vuoden ajanjakso on lyhyt aika. Vaikka alkuperäiset suunnitelmat klinisen farmasian opetuksen toteuttamisesta Kuopiossa ovat jääneet puolitiehen, monet muut asiat ovat kehittyneet hyvin.

Viimeisen vuosikymmenen aikana ympäröivissä Pohjoismaissa on ollut apteekkimaailmaa riepoteleita myrskytuulia. Suomeen asti ne eivät vielä ole ulottuneet. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, että Suomen apteekki- ja lääkeala eläisi jossain umpiossa. Asiat ja keskustelu saattavat muuttua hyvinkin nopeasti, joten alan on seurattava ympäröivän yhteiskunnan kehitystä ja tarpeita. Tällä tavalla voidaan pyrkiä ennakoimaan mahdollisia myrskyjä, vaikka ennustaminen on tunnetusti

vaikeaa. Hyvänä esimerkkinä on tästä uuden lääkeviraston sijoittaminen Kuopioon ja Fimean synnyttäminen. Sijoituspäätökseen vaikuttaneista tekijöistä käytiin julkisuudessa runsaasti keskustelua. Selvää lienee kuitenkin, että tärkeä tekijä oli farmasian koulutus ja saatavilla oleva asiantuntijajoukko Kuopiossa.

Lääkealan toiminnan kehittämisessä Fimealla on oma tärkeä roolinsa, mutta se ei tapahdu eristyksissä vaan yhteistyössä sidosryhmien ja ympäröivän yhteiskunnan kanssa. Fimean tuloa Kuopioon kukaan ei osannut ennustaa kuusi vuotta sitten, saati mitä seuraavat 40 vuotta tuovat tullessaan. Selvää on kuitenkin, että yliopiston ja sidosryhmien yhteistyötä on entisestään parannettava. Tällä voidaan osaltaan välttää taantumaa ja sitä, että Kuwaitista tullaan vuonna 2053 Kuopioon opettamaan modernia farmasiaa.

Hannes Enlund

Tutkimuspäällikkö, Fimea

TERVEYDENHUOLLON MURROS LUO UUTTA MYÖS APTEEKISSA

Itä-Suomen yliopiston apteekilla (aiemmin Kuopion yliopiston apteekki) on takanaan lähes 14 toiminnan vuotta. Näihin vuosiin sisältyy useita apteekkisektorin muutoksia, osa liiketoimintaympäristöön ja osa apteekkisektorin toiminnallisuuteen kohdistuvia. Viime aikoina julkisuudessa ovat olleet niin lääkkeiden tukkuhintojen leikkaukset kuin myös lääkekorvauksien heikennyksetkin. Yksi suuri periaatteellinen muutos tapahtui vuonna 2006, jolloin päivittäistavara-kauppa sai valikoimiinsa lääkkeitä nikotiinikorvaustuotteet. Toimenpiteellä haettiin, toivottavasti, kansanterveydellisiä etuja. Valitettavasti suomalaisten tupakointi ei vähentynyt mutta nikotiinikorvaustuotteiden kulutus moninkertaistui. Tämä antaa terveydenhuollon toimijoille ja toivottavasti myös poliittisille päättäjille osviittaa tehtäessä tulevia lääkejakeluun liittyviä linjauksia. Apteekkisektori ei saa olla koskematon saareke, mutta päättäjien täytyy pitää pää kylmänä myynnin vapauttamisen lobbauksen edessä. Edellä mainituissa esimerkeissä on viime kädessä ollut kysymys rahasta, jolloin uudistukset ovat luonnollisesti herättäneet suuria tunteita.



Viime vuosien ehdottomasti suurin muutos on kuitenkin ollut sähköisen lääkemääräyksen käyttöönotto Suomessa. Pitkän ja vaiherikkaan kehitystyön jälkeen voidaan sanoa, että vihdoinkin. Kuopiossa sähköinen lääkemääräys, tuttavallisemmin eResepti, otettiin käyttöön loppuvuodesta 2012. Alkuvaiheessa oli havaittavissa pieniä käynnistysvaikeuksia, mutta nyt eReseptistä on alkanut tulla rutiinia; joitakin haasteita vielä kyllä on. Ilahduttavaa eReseptin käyttöönotossa on ollut apteekkisektorin oleminen eturintamassa, kun eReseptiä on integroitu järjestelmiin ja käytännön työhön. Apteekkisektorin tulee oikeutetusti tuntea ylpeyttä tästä.

Lähtitulevaisuudessakin riittää sähköisiä uudistuksia. Sähköiset laskut, suora-veloituksen poistuminen ja suoralaskun tulo, sähköinen Kela-tietojen tarkistaminen, apteekkisopimuksien sähköinen ilmoitusjärjestelmä jne. työllistävät niin apteekkeja kuin muitakin terveydenhuollon toimijoita. Uudistuminen on yleensä

hyvästä ja viime aikojen uudistusten myötä eri toimijat istuvat usein samoissa pöydissä. Kyseessä on aito moniammatillinen yhteistyö. Moniammatillisuus muutenkin puhuttaa apteekkialaa tällä hetkellä. Moni asia puoltaa tämän edistämistä; moniammatillisuus on saanut konkreettisia muotoja mm. sähköisen lääkemääräyksen tiimoilta, annosjakelu on lähentänyt farmasisteja hoitohenkilökuntaan ja todistanut apteekkisektorin tekemisen meiningin. Mikä parasta, sosiaali- ja terveysministeri on tehnyt uusia avauksia moniammatillisuuden kehittämiseen.

Tämän hetken maailmantalouden yleinen alakulo näkyy ja tuntuu Suomessakin, eikä nopeaa talouden pitkäaikaista piristymistä ole odotettavissa. Tämän, ja ikääntyvän kansan vuoksi, ikäsidonnaiset hoito- ja hoivamenot suhteessa bruttokansantuotteeseen kasvavat seuraavina parina vuosikymmenenä jopa yli 5 %. Perinteisen mallin mukaanhan kansan ikääntyessä julkinen talous kuittaa terveydenhuollon kasvavan rahoitustarpeen. Valitettavasti se ei ole enää mahdollista. Helpoin, mutta lopulta kivuliain vaihtoehto on alentaa palvelujen tasoa, tarvittaessa vaikka lainsäädännöllisin keinoin. On kuitenkin hyvä tiedostaa, ettei julkisen talouden rahoitustarpeen tarvitse kasvaa, olettaen, että hoito- ja hoivatarpeen kasvamiseen vastataan kehittämällä ja implementoimalla sellaisia toimintamalleja, joilla kustannuksissa voidaan säästää. Lukiessani kansallisten työryhmien raportteja liittyen hoivatasapainon haasteisiin, yksi asia raporteista jää puuttumaan. Se on apteekkisektorin rooli ja roolin vahvistaminen terveydenhuollossa. On vähintäänkin ihmeellistä jos ainoana uutena roolina nähdään mm. teemapäivien järjestäminen, kaikki kunnia teemapäiville (niitä itsekin järjestävänä). Nyt pitää rohkeasti miettiä toimenpiteitä, joilla saadaan lisää järkevyyttä ja sitä kautta lisää tehokkuutta suomalaiseen terveydenhuoltoon. Tässä mietinnässä apteekkisektorin tulee olla aktiivinen.

Terveyden- ja sairaanhoidossa itsehoito (tai omahoito) on tärkeä osa hoitokettua. Itse asiassa suurin osa terveyden- ja sairaanhoidosta tapahtuu itsehoitona. Tulevaisuudessa paine itsehoidon kasvattamiseen edelleen lisääntyy. Apteekkien parempaa hyödyntämistä osana terveydenhuoltoa ja itsehoitoa kannattaa tässä yhteydessä vakavasti harkita ja innovoida. Suomen apteekkiverkosto on tiheä ja ulottuu hyvin sinne, missä ihmiset asuvat. Apteekkeja lukuun ottamatta monet palvelut pieniltä paikkakunnilta häviävät. Jatkossa myös terveyskeskukset/-asemat voivat olla lopetusuhan alla. Miksipä ei otettaisi lisää tehoja paikkakunnalle jäävästä apteekista? Muuten uhkakuvana terveysasemien vähenemisessä on myös apteekkiverkoston heikkeneminen. Ihmisten matkustaessa kauemmas lääkärin tai hoitajan vastaanotolle tulevat lääkeostot helposti tehtyä samalla reissulla lähellä olevasta apteekista. Tällöin uhkana on oman paikkakunnan apteekin kuihtuminen pois.

Apteekit ovat aktivoituneet erilaisten terveyspalveluiden, kuten mittauksen ja arviointien, tekemisessä. Siinä, kuinka laajalti ja millä tavoin apteekit tunkeutuvat hoito- ja lääkäriasemien tontille, on hyvä pitää maltti mukana. Useista alan lehdistä saa lukea, ettei apteekeissa tai apteekkien yhteydessä toimivien yhtiöiden sairaanhoitajat kilpaile julkisen terveydenhuollon kanssa, päinvastoin. Unohtaa ei kuitenkaan sovi yksityistä sektoria. Liiallinen tunkeutuminen toisen reviirille voi antaa vettä myllyyn puheissa sallia lääkkeiden myynti yksityisten terveysasemien ja lääkärikeskusten kautta. Suomessa vallalla oleva jako pitää erillään lääkkeitä määräävät ja toimittavat tahot on toimiva ja kuluttajaa suojeleva toimintatapa. Siitä ei kannata livetä tulevaisuudessakaan.

Apteekkilaisena odotan mielenkiinnolla Fimean työstämää kansallista itsehoitostrategiaa. Erityistä mielenkiintoa kohdistan siihen, millainen kanta tullaan ot-

tamaan reseptivapaiden lääkeaineiden lisäämiseen apteekissa. Haluaisin nähdä erityisesti joidenkin lääkeaineiden vapauttamisen reseptiltä kontrolloituun käsi-kauppaan, samaan tapaan kuin ns. jälkiehkäisyyn käytetyt valmisteet. Valmisteet eivät olisi vapaasti käsikaupasta ostettavia vaan vaatisivat aina farmaseuttisen henkilöstön opastuksen. Tämä tulisi vähentämään julkisen terveydenhuollon kuormitusta ja toisaalta tällä voidaan yhteiskunnan lääkekorvauskuluja pienentää. Samalla apteekkilaisten ammattitaito tulisi vielä paremmin käytettyä yhteiskunnan ja potilaiden hyväksi.

Suomen apteekit ja apteekkilaiset ovat hyvässä iskussa, joten tulevaisuuteen on valoisaa katsoa. On kuitenkin muistettava, että tulevaisuus on paljolti omissa käsissämme. Olemalla aktiivisia pystymme suuntaamaan alan kehitystä haluamaamme suuntaan.

Jouko Savolainen

FaT, Apteekkari, Itä-Suomen yliopiston apteekki

OPISKELIJÄELÄMÄÄ MUUTOSTEN KESKELLÄ

Kulunut vuosikymmen on ollut opiskelijoille suurten muutosten aikaa. Syksyllä 2005 kaikki yliopistot ja korkeakoulut siirtyivät uuteen tutkintojärjestelmään tarkoituksenaan tutkintojen yhtenäistämisen Euroopan maiden välillä niin kutsutun Bolognan prosessin mukaisesti. Samalla uudistettiin opintoviikot ECTS-järjestelmän mukaisiksi opintopisteiksi, käytiin läpi opintojen kuormittavuutta ja pyrittiin kehittämään opetusta opiskelijälähtöiseksi. Seuraava suuri koko yliopistoyhteisöä koskettanut muutos koitti tammikuussa 2010 Kuopion yliopiston jäädessä historiaan ja Itä-Suomen yliopiston tullessa tilalle. Tällöin myös farmasian tiedekunta sulautettiin terveystieteiden tiedekuntaan, johon kuulumme yhdessä lääketieteen, hammaslääketieteen, terveyden biotieteiden ja terveystieteiden opiskelijoiden kanssa. Uusi tiedekunta on selvästi osoittautunut positiiviseksi muutokseksi ja lisännyt yhteistyötä uusien tiedekuntakollegoiden välillä.

Viimeisen kymmenen vuoden aikana farmasian koulutusrintamalla käydylle keskustelulle on ollut leimallista voimakas halu kehittää farmasian opetusta kliinisen farmasian rintamalla. Oman osansa keskusteluun ovat tuoneet niin farmasian alan järjestöt kuin opiskelijatkin. Keskeisenä viestinä kaikilla osapuolilla on ollut, että koulutuksessa tulee vahvistaa erityisesti opiskelijoiden valmiuksia ottaa kokonaisvaltainen vastuu potilaan lääkehoidon suunnittelusta ja seurannasta. Tilaa uusille opintojaksoille ovat saaneet tehdä niin lääkkeenvalmistus kuin peruskemian opinnotkin. Lisävauhtia opintojen uudelleenjärjestelyille ovat tuoneet koulutuksen järjestämiseen liittyvät taloudelliset säätöpaineet.

Kuopion Farmasian opiskelijayhdistys Fortis ry on perinteisesti antanut oman merkittävän panoksensa suomalaisten farmasian opiskelijoiden opiskeluun kustantamalla useita alan suomenkielisiä oppikirjoja. Luonnollisesti kustannustoi-



Jori Vaissalo

mintä on myös yksi Fortiksen talouden merkittävistä kulmakivistä. Myös kuluneen kymmenen vuoden aikana on viety onnistuneesti läpi useita kustannustoimintaan liittyviä projekteja. Vuosien varrella kirjavalikoimaa on kehitetty alan tarpeita vastaavaksi ja best-sellereistä on tietenkin toimitettu uusintapainoksia.

Vapaa-aika

Hauskanpito on perinteisesti ollut fortislaisille kuninkuuslaji, eikä tämän suhteen ole koettu muutoksia kuluneen kymmenen vuoden aikana. Yksi merkittävä virs-tanpylväs on nyt jo lähes legendaarisessa maineessa olevat viinijuhlat, jotka näki-vät päivänvalon tammikuussa 2005. Ensimmäiset viinijuhlat järjestettiin Työnkul-malla, jossa juhliittiin kahdessa kerroksessa vuosikurssien isäntien valmistamien viinien virratessa. Luotettavien lähteiden mukaan juhlapaikan portaissa laskettiin pulkalla tuona samaisena iltana. Toinen uusi jäsen fortislaisessa juhlahistoriassa on sitsit, joka on akateeminen pöytäjuhla. Hauskanpidon kannalta kenties valitet-tavin uutinen tuotiin fortislaisten tietoisuuteen vuonna 2011. Tällöin pitkät perin-teet bilepaikkana omaava Tiukanlinna eli Tiukkis poistui opiskelijoiden käytöstä.

Ikimuistoisia ovat myös jokamarraskuiset vuosijuhlat, joista kirjoittajilla ei ole muistikuvia. Lähteet kuitenkin vahvistavat tapahtumien ylittäneen useimpien odo-tukset. Vuosijuhlien yhteydessä on järjestetty lukuisia erilaisia tapahtumia. Perin-teisimpinä voitaneen kuitenkin pitää opiskelijoiden ja henkilökunnan välistä säh-lyottelua, jonka opiskelijat ovat yksittäisiä poikkeuksia lukuun ottamatta voittaneet.

Toimistosta on vuosien saatossa muuttunut hallituksen työskentelytilasta jä-senten kohtaamispaikaksi. Se yhdistää fortislaiset aina fuksista N:nen vuoden gradun tekijään. Nykyiseen roolinsa jokaisen fortislaisen hengähdyspaikkana toimisto on saavuttanut vuoden 2008 jälkeisenä aikana. Näinä vuosina on va-rovasti arvioiden kulunut tuhansia litroja kahvia ja kulutettu lukematon määrä tunteja Tekken 3 -mestaruutta selvittäessä. Suurimman muutoksen ulkoilmee-seensä toimisto sai vuonna 2013, kun lahjoitetut sohvat kannettiin ulos ja tila re-montoitiin ja kalustettiin kauttaaltaan.

Läpi vuosikymmenen ovat fortislaiset ylläpitäneet suhteitaan muihin farmasian opiskelijoihin Suomessa. Perinteisimmillään tämä on ilmennyt fortislaisten ja helsinkiläisten YFK:laisten vuosittaisina vierailuina toistensa luona. Uudempana kollegiaalisuuden muotona on syytä mainita Suomen farmasian opiskelijoiden ris-teily eli niin kutsuttu SFaO-risteily, joka koettiin ensi kertaa vuonna 2010 monisa-tapäisen opiskelijajoukon rynnätessä rempseästi risteilylle Turusta Tukholmaan.

Fa-Gots

Keväällä 2007 miesopiskelijat keksivät ratkaisun pitkään vaivanneeseen positiiviseen ongelmaan ja perustivat veljeskunnan nimeltään Brotherhood of Pharmaceutical Academic Group or Talented Specialists, eli tuttavallisemmin Fa-Gots. Veljeskunta on tullut suurelle yleisölle kuuluisaksi näytelmäspektaakkeleistaan, joissa huikeiden näyttelijäsuoritusten lisäksi on nähty myös huumavaa tanssia sekä nokkelaa huumoria. Jotain veljeskunnan hengestä kertoo se, että uusi halli-tus valitaan vuosittaisilla sika- ja olutjuhlilla, joiden yhteydessä järjestetään Ulti-mate Beer Drinking Challenge -kilpailu. Fa-Gotsit ovat säilyneet elinvoimaisina ja viriileinä perustamisestaan asti.

Niko Helkimo ja Jori Vaissalo

3. Farmasian oppiaineet muuttuvassa ympäristössä

FARMASIAN TEKNOLOGIA JA BIOFARMASIA – UUSIA TEKNOLOGIOITA LÄÄKEKEHITYKSEEN MONITIEETEELLISELLÄ YHTEISTYÖLLÄ

Yliopistouudistuksen myötä vuonna 2010 Farmasian teknologian ja biofarmasian laitos siirtyi osaksi farmasian laitosta, minkä jälkeen farmasian teknologia ja biofarmasia ovat jatkaneet toimintaansa omina oppiaineinaan läheisessä yhteistyössä. Oppiaineiden piirissä työskentelee tätä nykyä yli 30 henkilöä. Poikkitieteellinen suuntaus henkilöstön suhteen jatkuu, mutta viime vuosien aikana henkilöstö on kansainvälistynyt ja kv-toiminta on muutenkin vilkastunut. Oppiaineisiin saapuu vuosittain useita ulkomaalaisia vaihto-opiskelijoita (mm. Erasmus, Marie Curie, CIMO). Väitöskirjoillamme on ulkomaisia ohjaajia, ja me ohjaamme sikäläisiä väitöstöitä. Farmasian teknologian ja biofarmasian opintojaksoja on yhdistetty entistä suuremmiksi kokonaisuuksiksi, jotta ydinasiat selkiytyisivät opiskelijoille. Useita syventäviä opintojaksoja pidetään englanniksi, jotta ulkomaiset jatko- ja vaihto-opiskelijat voivat osallistua niille. Opetusmenetelmiä on kehitetty nykyaikaisemmiksi: opiskelijoita innostavat esimerkiksi todellisten lääkkeiden valmistus Sotilasapteekin Viitasaaren varatuotantoyksikössä. Lääkekehityksen vaiheita opiskellaan in vitro ADME-kokeiden avulla, kuten yrityksissäkin tapahtuu.

Huomionarvoinen opetusalan muutos on myös kahden, pitkän uran tehneen lehtorin eläkkeelle siirtyminen vuonna 2013. Farmasian teknologian lehtori Outi Raunio aloitti työskentelyn tuntiassistenttina vuonna 1974 silloisen Kuopion Korkeakoulun farmasian osastolla ja Tapio Nurmi yleisen mikrobiologian lehtorina vuonna 1984 Kuopion yliopiston farmasian teknologian ja biofarmasian laitoksella. Outi Raunio tuntee lääkkeiden valmistuksen salat ja hankalakin resepti muuttui käyttövalmiiksi lääkkeeksi hänen opeillaan. Tapio Nurmi on suurella sydämellä varustettu mikrobiologian opettaja, joka tiesi tehtävänsä: ”Mun tehtävä on aina herättää mikrobiologinen omatunto teissä”.

Farmasian teknologian ja biofarmasian tutkimustoiminta sijoittuu Itä-Suomen yliopiston Terveystieteiden ja hyvinvoinnin sekä Uusien materiaalien ja teknologioiden vahvuusaloille. Vuonna 1998 Farmasian teknologian ja biofarmasian laitoksen tulevaisuuden strategiset kehityksen painopistealueet olivat polymeeritiede ja molekyylibiologia. Vuonna 2004 Farmasian 30-v juhla-julkaisussa ennustettiin, että tulevaisuuden tutkimuksen taikasanat ovat geeni- ja nanoteknologia. Ennustus ei kovin harhaan osunut, sillä viimeisen kymmenen vuoden aikana alojen tutkimus onkin keskittynyt molekulaariseen biofarmasiaan, nano- ja polymeeritekologiaan peptidien annostelussa sekä kiinteän tilan farmasiaan ja farmaseuttisiin prosesseihin.

Viimeisen kymmenen vuoden aikana alan tutkimusympäristö on muuttunut entistäkin monitieteisempään ja kansainvälisempään suuntaan, mikä näkyy henkilöstörakenteessa. Suurin muutos Farmasian teknologian ja biofarmasian toiminnassa onkin entistä vahvempi osallistuminen kansallisiin ja kansainvälisiin tutkimusverkostoihin. Muutokseen ovat osittain vaikuttaneet yliopistoelämään

kuuluvat normaalit henkilöstövaihdokset, mutta keskeisin syy on ollut tahto tehdä monipuolisempaa, monitieteisempää ja ehkäpä entistä vaikuttavampaakin tutkimusta eri tieteenalojen rajapinnoilla. Suurimman sysäyksen ja esimerkin antoi biofarmasian professori Arto Urtti, joka sittemmin siirtyi Helsingin yliopistoon elokuussa 2005, palatakseen toki osa-aikaiseksi professoriksi elokuussa 2013. Toinen merkittävä henkilöstövaihdos on biofarmasian professori Jukka Mönkkösen siirtyminen ensin tiedekunnan dekaaniksi ja sitten yliopistomme akateemiseksi rehtoriksi vuonna 2012. Nämä suuret muutokset ovat jossain määrin vaikuttaneet yksikön tutkimus- ja rahoitusvolyyymeihin. Kuten kymmenen vuotta sitten laitoksen tutkimus on edelleen järjestäytynyt tutkimusryhmiksi. Perinteisesti tutkimusrahoitus on saatu lähinnä Tekesiltä, Suomen Akatemialta ja lääketeollisuudelta. Vuosien 2003–2013 aikana on kuitenkin ollut nähtävissä EU-rahoituksen osuuden kasvu. Rakennerahastojen (Euroopan aluekehitysrahasto EAKR, Euroopan sosiaalirahasto ESR) rahoitusosuuden merkitys erityisesti infrastruktuurin kehittämisessä on ollut huomattava vaikka kehittämistä riittää silläkin saralla.

Farmasian teknologian tutkimus

Farmasian teknologian tutkimus jakautuu nano- ja polymeeriteknologian soveltamiseen peptidien annostelussa sekä kiinteän tilan farmasiaan ja farmaseuttisiin prosesseihin.



Farmasian teknologian ja biofarmasian oppiaineiden henkilökuntaa lokakuussa 2013. Takarivi vasemmalta: Tuomas Ervasti, Jarkko Ketolainen, Veli-Pekka Ranta, Björn Peters, Pyry Välitälo ja Paavo Honkakoski. Toinen rivi takaa: Lucia Podracka, Laura Pelkonen, Ari Kauppinen ja Markku Taskinen. Kolmas rivi takaa: Tarja Toropainen, Kristiina Korhonen, Jaana Veki, Maiju Järvinen ja Hristo Zlatev. Toinen rivi edestä: Jenni Küblbeck, Lea Pirskanen, Päivi Tiihonen, Karoliina Soininen, Katerina Touloupi ja Seppo Rönkkö. Eturivi: Katja Pajula, Riikka Laitinen, Marika Ruponen, Aki Heikkinen, Kati-Sisko Vellonen, Eva Del Amo ja Simo-Pekka Simonaho.

Nano- ja polymeeriteknologia

Nykyisin suurin osa meistä hyödyntää nanoteknologian sovelluksia päivittäin: tietokoneidemme useiden osien toimintaa perustuu nanoteknologiaan, valmistamme maukasta ruokaa nanokomposiittipinnoitetuilla paistinpannuilla ja urheillessa iskemme pallon maaliin nanotuotteiden avulla. Nanoteknologian yleistyminen on myös lisännyt nanotuotteiden turvallisuuteen liittyvää keskustelua, koska näiden tuotteiden terveysvaikutuksia ei vielä täysin tunneta. Nano- ja polymeeriteknologian tutkimusryhmä soveltaa nanoteknologiaa lääkekehityksessä nopeuttamaan lääkeaineen liukenemista elimistössä, hidastamaan peptidien vapautumista lääkevalmisteesta sekä kuljettamaan lääkeaine tai peptidi kohdekudokseen. Työryhmän kehittämät nanolääkkeet koostuvat lääkeaineesta tai peptidistä ja nanokokoisesta kantajasta.

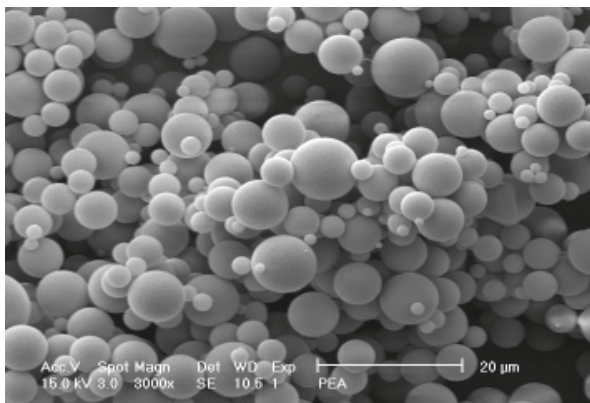
Nanokokoisina kantajina toimivat elimistössä hajoavat polymeerit tai huokoiset materiaalit, joiden koko vaihtelee 100–500 nanometrin välillä. Nanolääkkeet annetaan ihon alaisesti tai laskimonsisäisesti. Parenteraalisiin liuoksiin verrattuna nanolääkkeet voivat lisätä hoidon tehoa sekä vähentää haittavaikutuksia ja pistoskertoja kuljettamalla lääkeaineen ja peptidin vaikutuspaikalleen ja pidentämällä niiden vaikutusaikaa. Tutkimusta ovat rahoittanut Suomen Akatemia (nanotieteen tutkimusohjelma FinNano), Itä-Suomen yliopisto (kärkihankkeet ja Suomi-Venäjä tutkimusyhteistyöhankkeet) ja Tekes.

Kiinteän tilan farmasia ja farmaseuttiset prosessit

Farmaseuttisten kiinteiden aineiden ja prosessien tutkimus keskittyy kolmeen teemaan: kiinteiden lääkevalmisteiden jatkuva- ja erätoimiseen prosessointiin, amorfisten kiinteiden aineiden tutkimukseen ja biolääkkeiden formulointiin. Kiinteiden aineiden ja prosessien tutkimus tapahtuu PROMIS-keskuksen sisällä. PROMIS-keskus on vuonna 2008 perustettu, Itä-Suomen yliopiston, Teknologian Tutkimuskeskus VTT:n ja Savonia ammattikorkeakoulun muodostama tutkimuskonsortio (www.promiscentre.fi). Keskuksella on laaja akateeminen ja teollinen yhteistyökumppaneiden verkosto, johon kuuluu kansainvälisiä, kansallisia ja paikallisia lääke- ja teknologiayhtiöitä.

PROMIS-keskuksessa tutkitaan ja kehitetään farmaseuttisia prosesseja ja materiaaleja sekä prosessin seurantaan ja kehitykseen tarvittavia prosessinhal-

Biohajoavasta polymeeristä valmistettuja nano- ja mikropartikkeleita, joissa lääkeaine on partikkelien ytimessä ja vapautuu sieltä halutulla nopeudella elimistössä.





Farmasian teknologian painopistealueisiin kuuluu prosessianalyttisten tekniikoiden soveltaminen lääkevalmisteiden tuotekehitykseen ja tuotantoon. Kuvassa vasemmalla Canthiassa sijaitseva kiinteiden lääkevalmisteiden jatkuvatoiminen tuotantolinjasto ja oikealla Tuomas Ervasti valvoo linjaston tablettikonetta.

lintalaitteita. Tutkimuksen suuntaus on linjassa kansainvälisessä lääketeollisuudessa käynnissä olevan muutoksen kanssa, joka pyrkii siirtymään eräkohtaisesta tuotannosta ja laadunvarmistuksesta kohti jatkuvatoimista tuotantotapaa. PROMIS-keskus tarjoaa laajan valikoiman laitteistoja farmaseuttisten materiaalien prosessointiin ja analysointiin. Marraskuussa 2012 PROMIS-keskus otti käyttöön jatkuvatoimiseen lääkevalmistukseen tarkoitetun tablettointilinjaston Farmasian laitoksen tiloissa Canthiassa. Euroopan laajuisesti merkittävän linjaston uskotaan houkuttelevan kansainvälisiä yhteistyökumppaneita tuleviin tutkimushankkeisiin. Lisäksi infrastruktuuria käytetään mm. opinnäytetöiden suoritusympäristönä, jolloin tietotaito leviää oppilaitoksista (UEF ja Savonia AMK) valmistuvien opiskelijoiden siirtyessä työelämään.

Toinen PROMIS-keskuksen tutkimuksen päälinja on biolääkemolekyylien jatkoprosessointi ja formulointi, erityisesti kylmäkuivausprosessin kehittäminen herkille biolääkemolekyylielle soveltuvaksi. Tutkimustoiminnan lisäksi PROMIS-keskus yhteistyökumppaneineen tarjoaa kansainvälisiä koulutusmahdollisuuksia muun muassa farmasian ja fysiikan tutkijoille ja jatko-opiskelijoille sekä ammattikorkeakoulun insinööriopiskelijoille. Vuonna 2010 PROMIS Centre järjesti Kuopiossa, yhteistyössä EUFEPS:n (The European Federation for Pharmaceutical Sciences, Quality by Design ja Process Analytical Sciences Network) kanssa, kaksipäiväisen lääketeollisuuden prosessianalytiikan kansainvälisen konferenssin, EuPAT4:n. Korkealaatuinen konferenssi kokosi paikalle alan merkittäviä asiantuntijoita. Osallistujia oli neljästätoista eri maasta lähes sata, joukossa myös suuri määrä merkittävien kansainvälisten lääkeyritysten edustajia.

PROMIS-keskuksen tutkimustoimintaan, prosessilaitteiden hankintaan sekä keskuksen kansainvälistämiseen ja toiminnan kehittämiseen on saatu tukea yhteensä noin 8,1 miljoonaa euroa Tekesin kansallisista ohjelmista, kolmesta Euroopan aluekehitysrahastosta ja Euroopan sosiaalirahastosta. Rahoituksen myöntäjinä ovat toimineet Pohjois-Savon liitto, Tekes sekä Pohjois-Savon ELY-keskus.

Farmaseuttisten kiinteiden aineiden tutkimuksessa keskitytään myös amorfisten materiaalien hyödyntämiseen lääkevalmisteissa. Kansainvälisessä yhteistyös-

sä toteutettava tutkimus painottuu amorfisten materiaalien stabilointiin soveltuvien apuaineiden seulontaan in silico ja kiinteä dispersio-teknologiaan amorfisten materiaalien stabiloinnissa ja liukoisuusominaisuuksien parantamisessa.

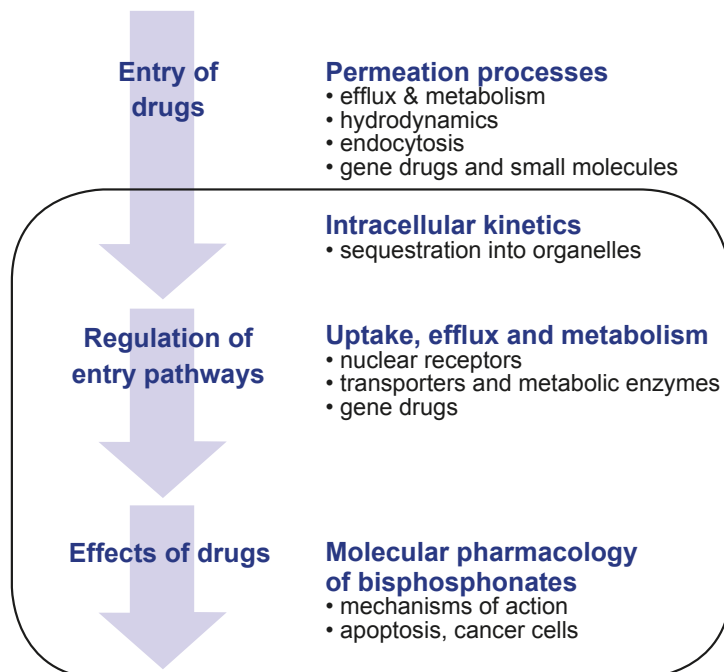
Biofarmasian tutkimus

Biofarmasian tutkimus on kehittynyt viimeisen 10 vuoden aikana yksittäisten tutkijoiden projekteista kohti suurempia kokonaisuuksia. Muutoksen keskeisin syy on ollut tahto tehdä entistä monitieteisempää ja vaikuttavampaa tutkimusta eri tieteenalojen rajapinnoilla. Esimerkin tälle työlle antoivat 2000-luvun alun biofarmasian professorimme.

Oppiaineeseen syntyi biofarmasian tutkimusryhmä Molecular Biopharmaceutics (MBP), joka kuuluu Biokeskus Kuopion tutkimusryhmien verkostoon. MBP:n piirissä tutkitaan lääkeaineiden kulkeutumista biologisten esteiden kuten solukalvojen läpi ja kulkeutumista ohjaavia mekanismeja. MBP:ssa tutkitaan aktiivisesti metaboliaentsyymejä, kuljetinproteiineja ja niitä sääteleviä tumareseptoreita sekä kehitetään solumalleja lääkeaineiden ominaisuuksien mittaamiseksi. Farmakokinetiikassa uusia tutkimusalueita ovat pikkulasten, vanhusten ja muiden erityisryhmien farmakokinetiikan selvittäminen populaatiokinetiikan avulla yhteistyössä KYS:n ja Uppsalan yliopiston kanssa sekä lääkeaineiden imeytymiseen vaikuttavien tekijöiden tutkiminen fysiologiaan perustuvan farmakokineettisen mallinnuksen (PBPK) avulla.

Bisfosfonaatteja tutkitaan edelleen innokkaasti. Kuopiossa on löydetty uusi bisfosfonaattien indusoima endogeeninen aineenvaihduntatuote, ATP-analogi ApppI, sekä uusia bisfosfonaattien toimintamekanismeja. Nämä löydökset saattavat selittää, miksi bisfosfonaatit ovat tehokkaita lääkkeitä luusairauksien ja syövän luumetastaasien hoidossa. Tällä hetkellä selvitetään erityisesti bisfosfonaattien

Biofarmasian tutkimus keskittyy lääkeaineiden imeytymistä, jakautumista, metaboliaa ja erittymistä sääteleviin mekanismeihin. Kuva Farmasian laitoksen www-sivuilta (<http://www.uef.fi/fi/farmasian-laitos/molecular-biopharmaceutics>).



toimintamekanismeja syöpäsoluissa ja tuumorimakrofaageissa. Kuopion tutkimusryhmä kuuluu eurooppalaiseen, luustosyöpien hoitoa kehittävään Marie Curie -tutkijakoulutusverkostoon (Bone-Net). Viereisessä kuvassa on Sofia Sousa, Kuopiossa jatko-opintoja suorittava portugalilainen tutkija.



Sofia Sousa

Koska biofarmasian tutkimus turvautuu jatkuvasti molekyyli- ja solubiologian hyödyntämiseen, analyytiikkaan ja matemaattiseen laskentaan, monenlaiset yhteistyöt muiden tutkijoiden kanssa luovat edelleen edellytyksiä ja paineita tiiviimmälle yhteistyölle rahoituksen kirstyessä. Tästä kehityksestä esimerkkeinä olkoot biofarmasian tutkijoiden osallistuminen Itä-Suomen yliopiston kärkehankkeisiin, MBP:n jäsenyys Biokeskus Kuopiossa, laitokselle muodostunut ADMET Team, joka pyrkii EU-tason tutkimushankkeisiin ja muut samankaltaiset tutkimusyhteisöt, joissa pyritään saamaan riittävä kriittinen massa korkeatasoisen ja monipuolisen tutkimuksen tekoon.

Biofarmasian tutkimushankkeet ovat saaneet rahoitusta Suomen Akatemialta, Tekesiltä, Itä-Suomen yliopiston kahdelta kärkehankkeelta sekä EU FP7:n Marie Curie -ohjelmasta sekä tutkijaliikkuvuutta tukevilta järjestöiltä ja lääkealan yrityksiltä.

Tulevaisuus

Farmasian teknologian ja biofarmasian tutkimus auttaa kehittämään yksilöllisesti räätälöityjä lääkkeitä, mikä on keskeinen tavoite tulevaisuuden lääkekehityksessä. Erityisesti PROMIS-keskuksen tutkimusympäristön odotetaan tulevaisuudessa tarjoavan dynaamisen, kansainvälisesti kilpailukykyisen ja vetovoimaisen innovaatioympäristön ja -verkoston Itä-Suomen alueen yrityksille sekä muille kansalliselle ja kansainvälisille mm. lääkealalla toimiville yrityksille. Biofarmasian tutkimus laajentaa yhteistyötään kliinisten alojen kuten silmätautien ja neurologian kanssa tiedekunnassamme, biotieteilijöiden ja materiaalitutkijoiden kanssa kotimaassa ja kansainvälistä rahoitusta hankitaan enemmänkin tutkimusverkostojen (esim. ADMET Team) kuin yksittäisten tutkijoiden kautta.

Riikka Laitinen, FT, Yliopistotutkija, farmasian teknologia

Paavo Honkakoski, Biofarmasian professori

Kristiina Järvinen, Farmasian teknologian professori

Jarkko Ketolainen, Farmasian teknologian professori



Farmasian väitökset 2004 – lokakuu 2013

- Tuovinen Laura. 2004. Starch-acetate Films and Microparticles. Degradation, Erosion and Drug Release In Vitro.
- Tarvainen Maarit. 2004. Starch Acetate as a Coating Polymer for Oral Extended Release Products. Film-forming Ability, Permeability and Plasticization.
- Korhonen Ossi. 2004. Starch Acetate as a Novel Tablet Excipient for Extended Oral Drug Delivery.
- Harjunen Päivi. 2004. Modification by Spray Drying of the Physicochemical Properties of Lactose Particles Used as Carriers in a Dry Powder Inhaler.
- Pajander Jari. 2009. Prolonged Release Starch Acetate Matrix Tablets. Relationships Between Formulation Properties and in vitro Dissolution Behaviour.
- Laitinen Riikka. 2009. Physical Modification of Drug Release Controlling Structures. Hydrophobic Matrices and Fast Dissolving Particles.
- Pulkkinen Mika. 2011. Modified Poly(epsilon-caprolactone) and Poly(lactic acid) Polymers for Controlled and Targeted Drug Delivery.
- Mönkäre Juha. 2012. Novel Materials for Controlled Peptide Delivery: Mesoporous Silicon and Photocrosslinked Poly(ester anhydride)s.
- Poutiainen Sami. 2013. From Sensors to Reasons: Fluidized Bed Spray Granulation Process Monitoring by Acoustic Emission.

Biofarmasian väitökset 2004 – lokakuu 2013

- Ruponen Marika. 2004. Role of Exogenous and Cell Surface Glycosaminoglycans in Non-Viral Gene Delivery.
- Ranta Veli-Pekka. 2005. Ocular Delivery of Peptides and Beta-Blocking Agents. Development of Analytical, Cell Culture and Computational Study Methods.
- Mönkkönen Hannu. 2005. Intracellular Metabolism of Bisphosphonates.
- Hyvönen Zanna. 2006. Novel Cationic Amphiphilic 1,4-dihydropyridine Derivatives for DNA Delivery. Structure-Activity Relationships and Mechanisms.
- Toropainen Elisa. 2007. Corneal Epithelial Cell Culture Model for Pharmaceutical Studies.
- Männistö Marjo. 2007. Polymeric Carriers in Non-viral Gene Delivery. A Study of the Physicochemical Properties and the Biological Activity in Human RPE Cell Line.
- Pappinen Sari. 2008. The Organotypic Culture of Rat Epidermal Keratinocytes (ROC) in Pharmaceutical and Chemical Testing.
- Korjamo Timo. 2008. Improvement of the Caco-2 Permeability Model by Genetic and Hydrodynamic Modifications.
- Puttonen Jaakko. 2009. Pharmacokinetics of Levosimendan and its Metabolites in Humans with Special Emphasis on the Effect of Renal and Liver Impairment.
- Jyrkkärinne Johanna. 2010. Functional and Structural Studies on the Nuclear Receptor CAR.
- Heikkinen Aki T. 2010. Interplay of Passive and Active Drug Disposition in in vitro Models of Drug Absorption and Distribution.
- Räikkönen Johanna. 2011. Bisphosphonate-Induced IPP/Apppl Accumulation in Cells.
- Reinisalo Mika. 2012. Studies on Retina-specific Gene Expression.
- Küblbeck Jenni. 2012. Use of Xenosensors for Drug Metabolism Studies. Focus on Constitutive Androstane Receptor.

FARMAKOLOGIA 2003–2013 – TULIJOITA JA MENIJÖITÄ

Hannu Raunio aloitti farmakologian professorina 2004 Leena Tuomiston jäätyä täysin palvelleena eläkkeelle. Muutamat alkuvuodet sujuivat täysin entiseen, hyväksi koettuun malliin: kahdesta farmakologian professorista toinen vastasi lääketieteen opiskelijoiden ja toinen farmasian opiskelijoiden kursseista. Tämä työnjako oli vakiintunut jo monen vuoden aikana Kuopion yliopiston farmaseuttisen ja lääketieteellisen tiedekunnan välillä.

Farmakologian professori Pekka Männistö siirtyi 2004 Helsingin yliopiston Farmasian tiedekuntaan, jonka jälkeen farmasian puolen opetusta hoidettiin muutama vuosi erilaisin tilapäisjärjestelyin. Professoriksi saatiin vuosiksi 2006–2008 LKT Eero Mervaala, mutta hänen jälkeensä seurasi taas vuoteen 2012 jatkunut tilapäisjärjestelyjen kausi. Pääosin vakanssia hoiti omasta toimestaan vapaalla olleen Markku Pasanen ja hänen lääkeainetoksikologian professuuriaan hoiti sen ajan Risto Juvonen. Farmakologian professoriksi nimitettiin 2010 Jari Koistinaho, mutta hän on ollut vapaana toimesta jatkaen tutkimustaan AIV-instituutissa. Farmakologian professorin tehtävien hoidon ja toiminnan jatkuvuuden sekä alan kehityksen varmistamiseksi Farmasian laitos avasi 1.3.2012 farmakologian apulaisprofessorin. Tämä oli yksi ensimmäisiä uuden yliopistojärjestelmän mahdollistamia vakinaistamispolun mukaisia vakansseja Itä-Suomen yliopistossa. Tehtävään nimitettiin laitoksen oma kasvatti, FaT Markus Forsberg.

Kuopion yliopisto käynnisti kliinisen farmakologian kehittämistoimet, joita vetämään tuli määräaikaiseksi professoriksi Risto Huupponen vuosiksi 2005 ja 2006. Vuosina 2009–2013 kliinisen farmakologian professorina toimi Tapani Keränen. Alan kehittäminen farmasian ja lääketieteen välimaastossa on osoittautunut haastavaksi ja siihen haetaan jatkossa uusia ratkaisuja ilman professuuria.

Vuosi 2010 toi mukanaan suuren organisaatiomuutoksen: syntyi Itä-Suomen yliopisto, uudet tiedekunnat ja täysin uusi tukipalvelujen organisaatio. Farmakologian oppiaine sijoitettiin Farmasian laitokselle, mikä oli suoraa jatkoa aikaisemalle organisaatiolle. Alkukankeuksien jälkeen organisaatio on löytänyt toimivat käytännöt. Yksi niistä on, että opetus- ja tutkimustehtävissä olevat henkilöt ovat saaneet opetella hoitamaan paljon käytännön asioita itse.

Opetusta...

Yksi asia ei ole muuttunut: farmakologian oppiaine hoitaa lääketieteen opiskelijoiden perusfarmakologian kurssin ja farmasian opiskelijoiden perus-, aine- ja syventävät opinnot. Oppiaineella on vastuu noin 30 opintojakson järjestämisestä. Perusopiskelijoiden määrä on jatkuvasti kasvanut uusien koulutusohjelmien myötä: 2013 aloituspaikkoja oli hammaslääketieteessä 40 ja terveyden biotieteet -ohjelmassa 40. Lääketieteen opiskelijoiden aloituspaikat lisääntyvät 32:lla vuonna 2014, ja paikkoja on siten yhteensä 164. Farmasian opiskelijoita on peruskursseilla vuosittain 185. Farmakologian oppiaine antaa opetusta kaikille näiden koulutusohjelmien opiskelijoille. Proviisoriopintojen pääaineeksi voi valita farmakologian tai lääkeainetoksikologian. Kurssivalikoima on monipuolinen ja sisältää myös menetelmäopetusta. Farmakologia on ollut suosittu pääaine vuodesta toiseen.

Lääkeainetoksikologian valinneilla opiskelijoilla on pakollisia toksikologian kursseja ja pro gradu tehdään toksikologian alueelta. Toksikologiasta on mahdol-

lisuus myös suorittaa sivuaineopinnot esim. ympäristötieteessä ja ravitsemustieteessä. Tähän on valittu 15 opintopisteen paketti keskeisiä toksikologian kursseja, jotka tarjoavat yleiskuvan toksikologiasta. Sivuaineeksi toksikologiaa ei toistaiseksi ole juuri valittu.

Farmaseuttien ja proviisorien koulutusohjelmissa on ollut tarvetta lisätä kliinisen farmasian opetusta. Lääkepolitiikka 2020-asiakirjassa korostetaan moniammatillisen yhteistyön tärkeyttä lääkehuollossa osana sosiaali- ja terveyspalvelujärjestelmää. Yhä useammat farmasian opiskelijat ovat kiinnostuneita lääkehoidoista ja haluavat jo peruskoulutuksen aikana oppia kliinisen farmasian keskeiset asiat. Kliinisen farmakologian oppituolin menettäminen Terveystieteiden tiedekunnassa ei tue tällaista kehitystä.

... ja tutkimusta

Farmakologian oppiaineen toimenhaltijat tekevät tutkimusta yli oppiaine- ja muiden organisaatiorajojen. Tärkeimmät tutkimuskokonaisuudet ovat neurofarmakologia ja farmako/toksikokinetiikka, erityisesti vierasainemetabolia; molemmilla on pitkät perinteet osittain jo Kuopion korkeakoulun ajoilta. Neurofarmakologian tutkimusryhmiä on useita, joista suurin on Markus Forsbergin vetämä mm.



Farmakologian ja toksikologian oppiaineen henkilökuntaa lokakuussa 2013. Takarivi vasemmalta: Jarkko Loikkanen, Markus Forsberg, Olli Kärkkäinen ja Vesa Karttunen. Toinen rivi takaa: Jenni Repo, Anne Lecklin, Pasi Huuskonen, Risto Juvonen ja Marjo Huovinen. Toinen rivi edestä: Minna Rahnasto-Rilla, Markku Pasanen, Ulrich Tacke, Hannu Raunio, Virpi Koponen, Niina Aaltonen, Hannele Jaatinen ja Päivi Mensalo. Eturivi: Aaro Jalkanen, Ewen MacDonald, Kirsti Laitinen, Niina Tani, Niina Karttunen, Mauno Airaksinen (emeritus professori) ja Pirjo Hänninen.

keskushermostosairauksien malleja ja lääkehoitoa kehittävä ryhmä. Kinetiikan tutkimusta tekevät kaikki kolme professori Olavi Pelkosen Oulussa kouluttamaa ja jo Oulussa yhteistyötä tehnyttä professoria: Kirsi Vähäkangas, Markku Pasanen ja Hannu Raunio. Lieneekö kukaan muu yksittäinen professori kouluttanut suurempaa määrää professoreita Itä-Suomen yliopistoon – mitalin paikka? Tämä tutkimuslinja tulee kantamaan vielä pitkälle tulevaisuuteen.

Todellisena bonuksena laitoksella on aina ollut todella pätevää tutkimusta avustavaa henkilökuntaa, joita ilman monet projektit olisivat jääneet tekemättä. Siitä kiitos varsinkin Virpi Kuposelle, Hannele Jaatiselle, Pirjo Hänniselle ja Jaana Leskiselälle. Haasteet tutkimuksessa ovat yhteisiä kaikille oppiaineille: tutkimuksen laadun ja vaikuttavuuden jatkuva parantaminen, ulkopuolisen rahan turvaaminen, ja toimenhaltijoiden opetus- ja tutkimustyön optimaalinen jakautuminen siten, että molemmat tulevat hyvin tehdyiksi.

Hannu Raunio, Farmakologian professori

Markus Forsberg, Farmakologian apulaisprofessori

Kirsi Vähäkangas, Toksikologian professori



Farmakologian väitökset 2004 – lokakuu 2013

Marvanová Markéta. 2004. Genomic Approaches to Access the Effects of Neuroprotective Drugs and Validity of Nonhuman Primate Models in Neurodegenerative Diseases.

Storvik Markus. 2004. Molecular Mechanisms of the Effects of Uncompetitive NMDA-Antagonist MK-801 on CREB Related Transcription Factors.

Jansson Vuokko. 2004. Development of Novel Luminescence-Based Enzymatic Assays for Inorganic Pyrophosphate and AMP to Measure Nucleic Acid Polymerization and Ligation.

Venäläinen Jarkko. 2005. Characterization of Prolyl Oligopeptidase and its Inhibition.

Magga Johanna. 2005. G-Protein Mediated Calcium Signaling in the Regulation of Synaptic Transmission.

Manakova Sarka. 2005. Studies on the Mechanisms of 6-OHDA Toxicity in Neuronal and Non-neuronal Cells.

Forsberg Markus. 2005. Comparison of Pharmacokinetics and Pharmacodynamics of Catechol-O-Methyltransferase (COMT) Inhibitors: Non-Clinical and Safety Aspects.

- Haapalinna Antti. 2006. The effects of Atipamezole on Brain Neurochemistry and Behaviour in Laboratory Rodents. Possible Implications for the Treatment of Neurodegenerative Diseases with an Alpha2-adrenoceptor Antagonist. Farmaseuttiset tieteet.
- Mönkkönen Kati. 2008. Gai2 in Ciliated Tissues. Psysiological Role in Regulation of Ependymal Ciliary Function and Characteristics in Human Female Reproductive Tissues.
- Myöhänen Timo. 2008. Distribution of Prolyl Oligopeptidase and its Colocalizations with Neurotransmitters and Substrates in Mammalian Tissues.
- Kääriäinen Tiina. 2008. Interaction of the Dopaminergic and Serotonergic Systems in Rat Brain. Studies in Parkinsonian Models and Brain Microdialysis.
- Ryhänen Tuomas. 2011. Crosstalk Between Molecular Chaperones, Protein Aggregation and Autophagic Degradation in Retinal Pigment Epithelial Cells: Implications for the Pathogenesis of Age-Related Macular Degeneration
- Heinonen Suvi. 2011. Modeling Cardiovascular Complications of Diabetes Mellitus: Development of a New Mouse Model and Evaluation of a Gene Therapy Approach.
- Sarajärvi Timo. 2012. Alzheimer's Disease -Related Genes and Pathways: Special Emphasis on Seldin-1, δ -Opioid Receptor and BACE1
- Jalkanen Aaro. 2012. The Potential of Prolyl Oligopeptidase as a Drug Target.
- Kovalainen Miia. 2013. Mesoporous Silicon Micro- and Nanoparticles: a Versatile Tool for Peptide Delivery.
- Lampela Pasi. 2013. Improving Pharmacotherapy in Older People - a Clinical Approach.
- Chadchankar Heramb. 2013. Role of Alpha-Synuclein in the Regulation of Dopamine Neurotransmission in the Striatum.

FARMASEUTTINEN KEMIA – UUDET HAASTEET ITÄ-SUOMEN YLIOPISTOSSA

Farmaseuttinen kemia on aina ollut keskeinen oppiaine farmaseutin ja proviisorin koulutusohjelmissa ja tieteellisessä jatkokoulutuksessa. Farmaseuttista kemiaa on perinteisesti pidetty alana, jossa kemian ja erityisesti orgaanisen kemian osaaminen on ollut keskeistä. Toki alan sisällä on jo pitkään ymmärretty, että todellisuus on kaukana tästä mielikuvasta ja ainakin opiskelijoiden tenttivastauksia lukiessa on kemiaa kirjoitettu todella radikaalisti uusiksi. Toisinaan opiskelijoiden saavutukset tällä alalla voisivat helposti johtaa jopa Nobelpalkintoon, jos vain tenteissä esitetyt väitteet pystyttäisiin jotenkin osoittamaan oikeiksi. Yhtenä parhaana esimerkkinä tästä käynee erään, nytemmin jo apteekkiuralla olevan, farmasian opiskelijan esittämä aromaattisen renkaan malli, jossa jokaisella hiilellä oli viisi sidosta. Ja vaikka tämä mullistava uusi "tieto" tuskin uhkaakaan kenenkään apteekissa asioivan henkilön terveyttä (mielenrauha tosin voi järkkyyä), ei asiantilaa voi kuitenkaan kuitata harmittomana yksityiskohtana.

Farmaseuttisen kemian opetus perustuu tieteelliseen tutkimukseen ja alan uusimpaan tietoon ja se sisältää mm. analyttistä, synteettistä ja farmaseuttista lääkeainekemialla, yleisen ja orgaanisen kemian perusteita, farmaseuttista biologiaa, biokemialla ja bioteknologiaa sekä lääkeaineen suunnittelua. Opetuksen tavoitteena on tarjota vankka perusta lääkkeiden kehittämisestä, lääketutkimuksesta ja lääkealan viranomaistehtävistä kiinnostuneille opiskelijoille. Kemian opintojen sopiva ja riittävä määrä on aina herättänyt keskustelua farmasian opettajakun-

nassa. Hyvä kemian osaaminen ja kyky sen soveltamiseen on ehdoton edellytys monissa farmasian alan työtehtävissä, erityisesti lääkekehityksessä ja -tutkimuksessa. Opetuksessa on pyritty opetusresurssien monipuoliseen ja tehokkaaseen käyttöön. Vaikka laboratoriotöiden ja ohjatun pienryhmäopetuksen osuus farmaseuttisen kemian opetuksessa on ollut keskeinen, ei tästä ole haluttu tinkiä, vaikka se on lisännyt opetushenkilökunnan tarvetta.

Farmaseuttisen kemian opetus on pyritty kytkemään tutkimukseen ja opetuksen laatua on pyritty kehittämään monitieteellisellä yhteistyöllä ja oppimisen arviointijärjestelmiä kehittämällä. Lisäksi farmaseuttisen kemian opettajat ovat osallistuneet aktiivisesti yliopistopedagogisiin koulutuksiin, minkä seurauksena opetuksessa on aiempaa enemmän käytetty opiskelijalähtöisiä työskentelymenetelmiä. Farmaseuttisen kemian opetus kytkeytyy tutkimukseen erityisesti opinäytetöissä, joissa opiskelijat toimivat osana tutkimusryhmää ja usein opiskelijan työn tulokset ovat johtaneet tieteelliseen artikkeliin. Jatko-opiskelijat työskentelevät lähes poikkeuksetta tutkimusryhmissä päätoimisina tutkijoina tutkijakoulun tai ulkopuolisen rahoituksen turvin ja toimivat samalla myös perusopiskelijoiden opettajina ja ohjaajina.

Farmaseuttisen kemian opetus uudistuu

Farmaseuttinen kemia oppiaineena on läpikäynyt useita muutoksia, merkittävimpänä yliopistouudistus 2010 ja tutkinnonuudistus 2005. Yliopistouudistuksessa yhdistettiin neljä farmaseuttisessa tiedekunnassa toiminutta laitosta yhdeksi farmasian laitokseksi, jonka opetus ja tutkimustoiminta tapahtuu seitsemän oppiaineen puitteissa. Yksi näistä on farmaseuttinen kemia. Vuonna 2005 toteutetussa tutkinnonuudistuksessa eli ns. Bologna-prosessissa kaikista opintojaksoista tehtiin ns. ydinainesanalyysit, jossa luokiteltiin, miten opintosisällöt tulee osata ja kuinka keskeistä kunkin asian osaaminen on.

Yliopistouudistuksen yhteydessä vuosina 2010–2011 luonnontieteellisen tiedekunnan biotieteen laitoksen kemian henkilökunta, mukaan lukien professorit Reino Laatikainen ja Jouko Vepsäläinen sekä FT Ale Närvänen tutkimusryhmineen, liitettiin osaksi farmasian laitoksen henkilökuntaa. Farmasian laitos otti samalla vastuulleen kaiken kemian perusopetuksen UEF:n Terveystieteiden tiedekunnassa, jolloin myös kemian opetus perusteellisesti uudistettiin: opintojaksoja yhdistettiin ja opintojaksojen sisältöjä muutettiin opintojaksojen nimiä myöten. Esimerkiksi ”Kemian perusteet farmasiassa” -kurssin nimi muutettiin yleiseksi ”Kemian perusteet” -kurssiksi, jolle osallistui farmasian opiskelijoiden lisäksi terveyden biotieteet -ohjelman, ravitsemustieteen, ympäristötieteen ja fysiikan opiskelijoita, opiskelijamäärän kasvaessa yli 200 opiskelijaan. Suuri opiskelijamäärä on ollut haaste erityisesti harjoitustöiden toteuttamiselle ja nämä on jouduttu järjestämään yhtä aikaa Canthian ja Snellmanian opetuslaboratoriossa.

Farmaseuttisen kemian henkilöstössä on myös tapahtumassa sukupolven vaihdos. Farmaseuttisen kemian perusopetuksesta vuodesta 1988 vastannut lehtori Heikki Elo jäi eläkkeelle 2008 ja hänen seuraajakseen valittiin dosentti Pekka Jarho. Dosentit Antti Poso ja Jarkko Rautio valittiin lääkeainesuunnittelun ja farmaseuttisen kemian professorin virkoihin 2008, kun virkoja hoitaneet Jukka Gynther ja hänen jälkeensä Tomi Järvinen siirtyivät hoitamaan yliopiston apteekkia.



Farmaseuttisen kemian oppiaineen henkilökuntaa lokakuussa 2013. Takarivi vasemmalta: Kalle Malmioja, Merja Häkkinen, Mika Tiainen, Juuso Lehtivarjo, Jukka Leppänen, Pekka Jarho, Antti Poso, ja Seppo Auriola. Toinen rivi takaa: Aino Alanne, Ale Närvänen, Henna Ylikangas, Tapio Nevalainen, Pasi Soininen, Kati Auvinen ja Helena Vepsäläinen. Kolmas rivi takaa: Sebahat Ucal, Teija Parkkari, Aleksanteri Petsalo, Agnieszka Kaczor, Maija Lahtela-Kakkonen, Tarja Ihalainen, Reino Laatikainen ja Jarkko Rautio. Kolmas rivi edestä: Sirpa Peräniemi, Helly Rissanen, Miia Reponen, Tarja Kokkola, Sari Ukkonen ja Marko Lehtonen. Toinen rivi edestä: Jayendra Patel, Janne Weisell, Mikko Gynther, Sari Yrjölä, Tiina Koivunen, Maritta Salminkoski ja Petri Turhanen. Eturivi: Seppo Lapinjoki, Jouko Vepsäläinen, Tuulia Tynkkynen, Elina Puljula, Kristiina Huttunen, Elina Jarho, Piia Kokkonen ja Minna Rahnasto-Rilla.

Lääkeainekemian maisteriohjelma

Vuonna 1999 Kuopion yliopistossa aloitettiin yhteistyössä Jyväskylän yliopiston kemian laitoksen kanssa uusi lääkeainekemian koulutusohjelma, josta on valmistunut vuosittain noin 4-6 lääkeainekemian erityisosaajaa. Syynä uuden koulutusohjelman aloittamiseen oli pula lääkeainekemian osaajista Suomessa ja olematon lääkeainekemian tutkimus ja koulutus. Lääkeainekemian maisteriohjelma laajeni 2005 Bologna-prosessin mukaisesti valtakunnalliseksi maisteriohjelmaksi. Vuonna 2010 Joensuun ja Kuopion yliopistojen yhdistyessä maisteriohjelma siirtyi UEF:n Joensuun kampuksen kemian laitoksen alaisuuteen osaksi kansainvälistä kemian maisteriohjelmaa, eikä siis enää toimi farmasian laitoksen koordinoimana. Lääkeainekemian koulutusohjelma on ollut merkityksellinen farmasian laitokselle, sillä sen kautta laitos on saanut vahvan kemian osaamisen omaavia jatko-opiskelijoita lääketutkimukseen. Lisäksi koulutusohjelman avulla yritykset

ja tutkimuslaitokset ovat saaneet pätevää työvoimaa, jota aikaisemmin ei ole ollut kotimaassa tarjolla.

Opetus kansainvälistyy

Farmasian laitoksen yhtenä tavoitteena on opetuksen ja opiskelun kansainvälistäminen, johon pyritään kansainvälisten maisteriohjelmien avulla, kehittämällä opettaja- ja opiskelijavaihtoa sekä lisäämällä yhteistyöyliopistojen ja englanninkielisten opintojaksojen määrää. Farmasian laitokselle otetaan lisääntyvissä määrin tutkinto-opiskelijoita eri maista Erasmus-opiskelijavaihdon ja kansainvälisten maisteriohjelmien kautta. Farmasian laitoksella on tällä hetkellä yleisen toksikologian kansainvälinen maisteriohjelma ja UEF:n kemian laitoksen kansainvälisen maisteriohjelman lääkeainekemian opiskelijat suorittavat osan opinnoistaan ja opinnäytetyönsä farmasian laitoksella.

PMC-tutkimusryhmä

Farmaseuttisen kemian laitoksen tärkeimmäksi tutkimusalueeksi on noussut lääkeainekemia (medicinal chemistry), joka lyhyesti määriteltynä käsittää lääkeaineiden suunnittelun, kehittämisen ja synteesin. Tämän tutkimusalueen perinne luotiin kahdessa erillisessä tutkimussuunnassa; Jukka Gyntherin aloittamassa lääkeaineiden suunnitteluun ja synteesiin keskittyneessä kokonaisuudessa ja toisaalta Tomi Järvisen perustamassa lääkeaineiden ominaisuuksien parantamiseen keskittyneessä ryhmässä. Nämä ryhmät, pitkälti yhteisen orgaanisen ja analyttisen kemian tarpeiden vuoksi, yhdistyivät kevättalvella 1999, ja näin syntyi



Lauri Peura, Kalle Malmioja ja Jarkko Rautio suunnittelevat aihiolääkkeen synteesiä.

PMC (Pharmaceutical and Medicinal Chemistry) tutkimusryhmä. Gyntherin ja Järvisen johdolla PMC kasvoi muutamassa vuodessa 15 hengestä noin 40 henkeä käsittäväksi tutkimusryhmäksi. Niin Gyntherin kuin Järvisenkin siirryttyä apteekkisektorille on PMC:n vetovastuun ottanut professori Rautio. Ryhmän tutkimus keskittyy edelleen uusien lääkeaineiden suunnitteluun (molekyyylimallinnus, prof. Poso), synteysiin (dos. Nevalainen ja dos. Leppänen), analyytiikkaan (prof. Aurio-la) ja lääkeaineiden ominaisuuksien parantamiseen (aihiolääkkeet, prof. Rautio). Ryhmän koko on nykyään vakiintunut 20–25 henkilöön.

Ryhmän rahoitus on aina suurelta osin perustunut merkittävään ulkopuoliseen rahoitukseen; erityisesti Suomen Akatemian ja Tekesin rahoitukseen. Runsas ulkoinen rahoitus on myös näkynyt merkittävinä akateemisina tuloksina. Vuoden 2000 alusta saakka PMC:stä on väitellyt 28 tohtoria, ja viimeisen kymmenen vuoden aikana (2003–2012) PMC-ryhmän jäsenet ovat olleet kirjoittajina noin 25:ssä tieteellisessä artikkelissa vuosittain. Erityisesti aihiolääke-, metabolomiikka-, sir-tuiini- ja kannabinoidijärjestelmätutkimukset sekä bioanalyytiikka ovat tuottaneet runsaasti julkaisuja. Eräinä osoituksina näiden tutkimussuuntien merkittävyystä voidaan pitää sitä, että professori Rautio toimii farmasian alan suurimman järjestön, AAPS (American Association of Pharmaceutical Scientists), aihiolääkkeiden fokusryhmän johtoryhmässä, ja toisaalta sitä, että professori Poso toimii nykyään myös osa-aikaisena kutsuprofessorina Tübingenin yliopistossa Saksassa.

Tutkimuksen uudet haasteet

Farmaseuttisen kemian tutkimus on viimeisten vuosien aikana keskittynyt selkeästi kahteen pääsuuntaan: uusien lääkeaineiden kehittämiseen (aihiolääkkeet, lääkeaineen kohdentaminen, synteysi ja mallinnus) sekä analyyttiseen kemiaan



Tapio Nevalainen synteasilaboratoriossa.



Vasemmalla Antti Poso ja jo väitelleet Toni Rönkkö ja Outi Salo-Ahen tutkimassa tietokoneavusteisten menetelmien avulla rakennettuja molekyyylimalleja. Oikealla Antti Poso molekyyylimallinnuksen laboratoriossa.

(erityisesti massaspektrometria ja Kuopion kampuksen kemian integraation jälkeen myös NMR). Vaikka nämä eivät ole toki koko kuva farmaseuttisen kemian tutkimuksesta, kuvastavat aihealueet hyvin myös sitä mihin kemiaa nykyään tarvitaan. Apteekissa ei tarvita kemian (tai teknologian) osaamista kuten ennen, mutta samaan aikaan niin teollisuus kuin tutkimuskin vaativat yhä suurempaa osaamista perusluonnontieteissä. Farmasian tutkimusmenetelmät ovat hitaasti konvergoitumassa tilanteeseen, jossa farmaseuttinen kemia, biofarmasia, teknologia ja osin myös farmakologia ovat kaikki saman asian äärellä, lähestyen kukin vain eri suunnasta. Tässä tilanteessa ei ole enää mielekästä puhua kemian tärkeydestä verrattuna vaikkapa farmaseuttisen teknologian tärkeyteen, vaan ennemminkin kovien luonnontieteiden tärkeydestä yleensä kun tutkimme lääkkeitä ja erityisesti kehitämme uusia lääkeaineita ja valmisteita.

Uusien lääkeaineiden ja edelleen lääkevalmisteiden kehittäminen ja niiden käytön tutkiminen ovat farmasian kovinta ydintä. Luonnontieteissä tämä tutkimus keskittyy erityisesti lääkeaineiden ja valmisteiden puolelle kun taas sosiaalfarmasia yhdessä kliinisen farmasian kanssa painottuu lääkkeiden käytön tutkimukseen. Ongelmana Suomessa ja myös laajemmalti Euroopassa on ollut se, että farmasiaa ja etenkin farmasian luonnontieteellistä puolta on pyritty "ulkoistamaan" pois yliopistoilta. Tämä on perustunut ajatukseen, jonka mukaan vain lääketeollisuudella on taloudelliset resurssit ja kyky kehittää uusia molekyyilejä ja edelleen saattaa ne markkinoille. Väite on hyvin mielenkiintoinen ja varmasti osin paikkaansa pitävä, mutta samalla se sisältää ajatuksen, jota on erittäin vaikea hyväksyä yliopiston tai yhteiskunnan kannalta. Jos katsomme mitä tahansa suurta lääkekeksintöä viimeisten 30 vuoden ajalta, on se lähes poikkeuksetta perustunut akateemisessa maailmassa tehtyihin havaintoihin. Nämä keksinnöt, jotka teollisuus siis pystyy "tuotteistamaan", eivät olisi mahdollisia ilman yhteiskunnan rahoittamia yliopistoja ja muita julkisia tutkimusorganisaatioita. On totta, että teollisuus kantaa suuren taloudellisen riskin, sillä suurin osa lääkekehitysprojekteista epäonnistuu, mutta se tuskin oikeuttaa teollisuudelle akateemisten keksintöjen hyödyntämisen monopolia. Tähän ongelmaan on alettu kiinnittää huomiota yhä enenevässä määrin ja jopa kotoisessa yliopistossamme on otettu joitakin hapuilevia askelia sellaiseen suuntaan, jossa yliopistomme olisi aktiivinen toimija tutkimustulosten hyödyntämisessä.

Mitä farmasian pitäisi sitten tehdä, jotta lääkekehitys, sen tutkiminen ja myös siitä hyötyminen, olisivat mahdollisia Kuopiossa vielä seuraavat 40 vuotta? Uskomme, että niin savolainen kuin myös suomalainen elinkeinoelämä tarvitsee yliopiston, jossa lääkekehitystä opetetaan ja viedään eteenpäin. Tämä on mahdollista vain jos yliopistolla on voimakas oma tutkimuslinja, joka leikkaa läpi koko kampuksen. Tässä tutkimuslinjassa lääkevaikutuskohteita haetaan aktiivisesti esim. neurologian ja AIV-instituutin toimesta. Nykyiseen tilanteeseen muutosta tarvitaan erityisesti siinä, että uusien potentiaalisten lääkevaikutuskohteiden löytyessä ne myös hyödynnettäisiin yliopiston sisällä farmaseuttisen lääkekehityksosaamisen avulla. Näin edelleen voitaisiin rakentaa jatkuvat tutkimusketju prekliinisistä tutkimuksista aina ensimmäisiin kliinisiin kokeisiin asti. Tämä toki vaatii resursseja, mutta jo nykyisten resurssien tiukempi ohjaus ja yliopiston johdon toimesta tehtävä selkeä tutkimuksen kohdentaminen voisivat olla riittäviä tekijöitä mahdollistamaan suunnanmuutoksen.

On myös huomattava, että alan tutkimus ei tule menestymään ilman laajoja kokonaisuuksia, ja näitä kokonaisuuksia on haettava joko paikallisesti tai kansainvälisesti. Kansainväliset tutkimusrahoittajat, EU:ta lukuun ottamatta, ovat myös valmiita rahoittamaan yksittäisiä hyvinkin kunnianhimoisia hankkeita, jos kaikki tutkimukselle kriittiset osat ovat saatavilla samasta organisaatiosta ja ne toimivat tehokkaasti yhteen. EU-rahoitus on tässä mielessä ongelmallista, koska siinä kumppaneita on nimenomaan pakko hakea laajalti Euroopasta ja kuopiolainen farmasia on valitettavasti liian heikosti verkottunut niin Euroopassa kuin myös maailmanlaajuisesti.

”Onko farmasialla tulevaisuutta?” on turha kysymys, koska niin kauan kun ihmiset sairastavat, myös farmasiaa tarvitaan. Farmasia Kuopiossa onkin sitten vaikeampi kysymys. Itse uskomme, että Kuopiossa farmasiaa opetetaan ja tutkitaan niin kauan kuin kampus on Kuopiossa. Mutta tämä on mahdollista vain jos itse niin haluamme ja suuntaamme sekä tutkimuksen että opetuksen farmasian keskeisille alueille. Tutkimus tulee keskittymään suurempiin kokonaisuuksiin siten, että saman ongelman kimpussa ei puuhastele 1-2 professoria omine jatko-opiskelijoineen, vaan laajempi joukko eri tasolla olevia tutkijoita. Tämä tietenkin edellyttää sitä, että uskallamme keskittyä, uskallamme rakentaa pitkiä tutkimustraditioita, ja erityisesti uskallamme olla avoimessa vuorovaikutuksessa alan kansainvälisen yhteisön ja huippututkijoiden kanssa. Tähän asti farmasia on pystynyt uudistumaan ja kehittymään ajan vaatimusten mukaisesti; on vain meistä itsestämme kiinni onko niin myös jatkossa.

Tapio Nevalainen, FT, Yliopistotutkija

Antti Poso, Lääkeainesuunnittelun professori

Jarkko Rautio, Farmaseuttisen kemian professori

Farmaseuttisen kemian väitökset 2004 – lokakuu 2013

- Mäntylä Antti. 2004. Synthesis and In Vitro Evaluation of Novel Buparvaquone Prodrugs for the Treatment of Leishmaniasis.
- Laine Krista. 2004. Intraocular Pressure Lowering Activities of Endogenous Cannabinoids, and Their Uptake and Enzyme Hydrolysis Inhibitors in Normotensive Rabbits.
- Tervo Anu. 2005. Molecular Field-Based Activity Predictions and Virtual Screening in Computer-Aided Drug Design. CSC - Scientific Computing Ltd.
- Juntunen Juha. 2005. Water-Soluble Prodrugs of Cannabinoids.
- Salo Outi. 2006. Molecular Modeling of the Endogenous Cannabinoid System. Usability of Modeling Results in Drug Design.
- Parkkari Teija. 2006. Synthesis of Novel Cannabinoid CBI Receptor Ligands.
- Saario Susanna. 2006. Enzymatic Hydrolysis of the Endocannabinoid 2-Arachidonoylglycerol. Characterization and Inhibition in Rat Brain Membranes and Homogenates.
- Palmgrén Joni. 2006. Development of Analytical Methods for the Characterization of Absorption Cell Models.
- Jäppinen Annaliisa. 2006. Stability of Hospital Pharmacy-prepared Analgesic Mixtures Administered by a Continuous Infusion.
- Holappa Jukka. 2006. Design, Synthesis and Characterization of Novel Water-Soluble Chitosan Derivates.
- Mauriala Timo. 2007. Development of LC-MS Methods for Quantitative and Qualitative Analyses of Endogenous Compounds, Drugs and Their Metabolites to Support Drug Discovery Programs.
- Mannila Janne. 2007. Cyclodextrins in Intraoral Delivery of Delta-9-tetrahydrocannabinol and Cannabidiol.
- Kumpulainen Hanna. 2007. Novel Prodrug Structures for Improved Drug Delivery.
- Jarho Elina. 2007. Synthesis, Structure-Activity Relationships and Physico-Chemical Properties of Novel Prolyl Oligopeptidase Inhibitors.
- Toropainen Tarja. 2008. Cyclodextrins and Their Solid-State Complexes. Studies for Pulmonary Drug Delivery.
- Matilainen Laura. 2008. Cyclodextrins in Peptide Delivery. In vitro Studies for Injectable and Inhaled Formulations.
- Kiviranta Päivi. 2008. Design and Synthesis of Silent Information Regulator Human Type 2 (SIRT2) Inhibitors.
- Rönkkö Toni. 2009. Brutus. A Molecular Energy Field Based Superposition Algorithm for Virtual Screening.
- Mannila Anne. 2009. Central Nervous System Permeation of Ibuprofen, Ketoprofen and Indometacin. In Vivo and In Situ Studies in Rats and Clinical Trials in Children.
- Huttunen Kristiina. 2009. Novel Prodrug Structures for Improved and Targeted Drug Delivery. Design, Synthesis, and in Vitro / in Vivo Evaluation.
- Minkkilä Anna. 2010. Discovery of Novel Endocannabinoid-Hydrolyzing Enzyme Inhibitors: Design, Synthesis and Biological Evaluation.
- Matero Sanni. 2010. Chemometric Methods in Pharmaceutical Tablet Development and Manufacturing Unit Operations.
- Kalliokoski Tuomo. 2010. Accelerating Three-Dimensional Virtual Screening: New Software and Approaches for Computer-Aided Drug Discovery.

- Gynther Mikko. 2010. Blood-Brain Barrier Transporters in CNS Drug Delivery: Design and Biological Evaluation of LAT1 and GluT1 -Targeted Prodrugs.
- Toivanen Marko. 2011. Antiadhesive Molecules in Milk and Berries against Respiratory Pathogens.
- Weisell Janne Mauriz. 2012. Structure and function of charge deficient polyamines. The latest generation of isosteric charge deficient spermine analogues.
- Raitio Katri. 2011. Design, Synthesis and In Vitro Evaluation of Novel Cannabinoid CB2 Receptor Ligands: A Structure-Activity Study.
- Pakkala Miikka. 2012. Peptide Based Modulators of Prostate Specific Kallikrein-Related Peptidases 2 and 3.
- Keski-Rahkonen Pekka. 2012. New LC-MS Assays for Drugs and Endogenous Compounds in Small-Volume Biological Samples.
- Poutiainen Pekka. 2013. Principles of Targeting Sex Steroid Receptors in Cancer Drug Research & Development.
- Tiainen Mika. 2013. Quantitative Quantum Mechanical Analysis of ¹H NMR Spectra: Applications and Strategies
- Jauhiainen Marjo. 2013. Metabolomic and Proteomic Tools for Characterization of the Mevalonate Pathway and Glycosaminoglycan Synthesis.
- Peura Lauri. 2013. Strategies to Enhance Drug Delivery to the Brain: Biological Studies with Large Amino Acid Transporter 1 (LAT1) in Prodrug Design.

SOSIAALIFARMASIA JA KLIININEN FARMASIA – TUTKIMUKSEN UUDET TUULET

Yleistä

Sosiaalifarmasiassa on 2000-luvulla tehostettu tieteellistä jatkokoulutusta ja pyritty muodostamaan suurempia tutkimuskokonaisuuksia. Tämä on tuottanut erinomaisen tuloksen. Vuoteen 2000 mennessä oppiaineesta oli valmistunut yhteensä viisi tohtoria. Vuosina 2000–2013 tohtoreita on valmistunut yhteensä 24, joista 13 viimeisen kolmen vuoden aikana.

Perusopetusta on uudistettu ja uutena opetus- ja tutkimusalana sosiaalifarmasiaan on tullut lääketaloustiede ja lääke-epidemiologia, jotka ovat laajenneet hoidon vaikuttavuuden tutkimiseen. Perusopetukseen on myös lisätty opintojaksot, jotka antavat opiskelijoille aiempaa laajemman näkemyksen lääkehuollosta osana sosiaali- ja terveystaloustieteen tutkimusta.

Sosiaalifarmasian professorina pitkään toiminut Hannes Enlund siirtyi 2000-luvulla muihin tehtäviin. Vuonna 2012 toimi muutettiin apulaisprofessoriksi ja sen opetus- ja tutkimusalaksi määriteltiin lääketaloustiede ja hoidon vaikuttavuus. Tehtävään valittiin FT, dosentti Janne Martikainen.

Geriatrisen lääkehoidon professori Sirpa Hartikainen ryhtyneen siirtyä oppiaineeseen vuoden 2013 alusta. Apteekkiopin professorina toimii Riitta Ahonen ja oppiaineen vastuuhenkilönä yliopistonlehtori Kirsti Vainio

Tutkimus

Sosiaalifarmasian ja klinisen farmasian tutkimuksen tavoitteena on edistää väestön tehokasta, turvallista ja taloudellista lääkehoitoa. Tutkimus keskittyy seuraaviin teemoihin:

1. Väestön lääkehoitoon liittyvien ongelmien tunnistaminen, ratkaiseminen ja ehkäiseminen.
2. Hoidon, erityisesti lääkehoidon terapeuttisen ja taloudellisen vaikuttavuuden tutkiminen.
3. Lääkepoliittisten päätösten vaikutusten arviointi yhteiskunnan, terveydenhuoltojärjestelmän ja väestön näkökulmasta.

MEDALZ-tutkimus

MEDALZ 2005 (Medication and Alzheimer's disease) on valtakunnallinen rekisteriaineistoon pohjautuva tutkimus. Kelan erityiskorvausrekisteristä poimittiin kaikki 28 093 henkilöä, joilla oli vuoden 2005 lopussa Kelan myöntämä erityiskorvausoikeus Alzheimerin taudin lääkehoitoon ja jotka vuoden 2005 lopussa olivat elossa, mutta eivät olleet pitkäaikaisessa laitoshoidossa. Kullekin Alzheimerin tautia sairastavalle henkilölle poimittiin Kelan rekistereistä iän, sukupuolen ja sairaanhoitopiirin suhteen kaltaistettu verrokki. Kelan erityiskorvaus- (1972–2009) ja reseptirekisterin (1995–2009) tiedot on yhdistetty Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen ylläpitämään terveydenhuollon (HILMO 1972–2009) ja sosiaalihuollon hoitoilmoitusrekistereihin (sosiaaliHILMO 1995–2009) ja Tilastokeskuksen kuolinsyyrekisteriin. Tietoja täydennetään syöpärekisteritiedoilla (1972 alkaen).



Kuvassa sosiaalfarmasian ja klinisen farmasian oppiaineen henkilökuntaa lokakuussa 2013. Takarivi vasemmalta: Kati Sepponen, Päivi Hartikainen, Seija Pirhonen, Leena Lindell-Osuagwu ja Miia Tiihonen. Keskirivi: Anna-Majja Tolppanen, Sirpa Hartikainen, Riitta Ahonen, Kirsti Vainio, Heidi Päckilä ja Saku Väättäin. Eturivi: Paavo Tanskanen, Marjaana Koponen, Johanna Timonen, Paula Räsänen, Soili Törmälehto, Piia Siitonen ja Janne Martikainen.

Tutkimme aineistosta Alzheimerin tautia sairastavilla neljää eri aihepiiriä:

- 1) Lääkkeiden käyttö, sen jatkuvuus ja muutokset tutkimusvuosien aikana
- 2) Alzheimerin taudin terveydelliset riskitekijät ja muutokset terveydentilassa sairastumisen jälkeen
- 3) Tiettyjen lääkeryhmien, erityisesti psyykenlääkkeiden käytön yhteys kuolleisuuteen, lonkkamurtumiin, aivoverenkiertohäiriöihin ja sydänsairauksiin sekä mahasuolikanavan vuotoihin
- 4) Sosiaali- ja terveystalveluiden käyttö.

Tutkimustulosten avulla voidaan tunnistaa Alzheimerin taudin riskitekijöitä, parantaa potilasturvallisuutta, vähentää hauraan iäkkään väestön tarpeetonta kärsimystä sekä lääkehaitoista aiheutuvia hoito- ja hoivakustannuksia. Tulokset ovat tärkeitä myös terveydenhuollon resurssien suunnittelun ja kohdentamisen kannalta.

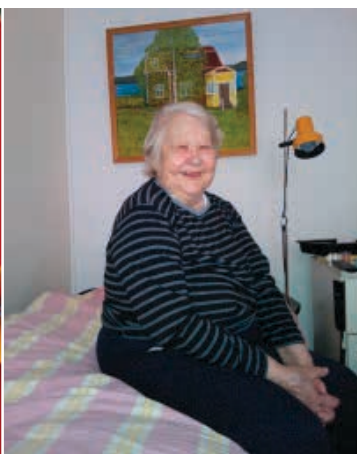
Aineistosta on julkaistu tieteellisiä artikkeleita arvostetuissa kansainvälisissä lehdissä. Lisäksi tutkimuksesta tehdään väitöskirjatutkimuksia sekä graduja ja lääketieteen syventäviä opintoja. Tutkimusta rahoitetaan Itä-Suomen Yliopiston terveystieteiden tiedekunnan strategisella rahoituksella.

Jatkotutkimuksena on alkanut samaa aihepiiriä käsittelevä tutkimus, jossa aineistona ovat kaikki Suomessa Alzheimerin taudin erityiskorvausoikeuden vuosi-ina 2005–2011 saaneet henkilöt ja heille neljä verrokkia.

Tutkimusryhmän johtajana toimii professori Sirpa Hartikainen.

NUTORMED – laatua iäkkäiden kotihoidon asiakkaiden ravitsemukseen, suunterveyteen ja lääkehoitoon

Vuoden 2013 alussa käynnistyi kotihoidossa olevien iäkkäiden NutOrMed-interventiotutkimus, jossa arvioidaan 6 kuukautta kestävän ravitsemuksen ja suun terveyden intervention vaikutuksia ravitsemustilaan, suun terveyteen, toimintakykyyn ja sairaalahoitoon käyttöön/kustannuksiin. Lisäksi selvitetään sähköisen sairausker-
tomuksen lääkitystiedon yhtenevyyttä kotikäynnin perusteella arvioituun lääkkeiden käyttöön. Tutkittavat ovat Kuopion (interventioryhmä) sekä Suonenjoen ja Äänekosken (verrokkiryhmä) kotihoidon 75 vuotta täyttäneet asiakkaat. Interventi-



Sosiaalifarmasian ja klinisen farmasian tutkimushankkeissa pyritään järkevöittämään lasten ja ikääntyneiden lääkehoitoa.



oryhmään poimittiin 250 henkilöä satunnaisotannalla niin, että puolet on Kuopion kaupungin kotihoidon asiakkaita (n=125) ja puolet yksityisen Alina Hoivatiimin (n=125) asiakkaita ja vertailuryhmään poimittiin satunnaisotannalla 250 henkilöä Suonenjoen (n=125) ja Äänekosken (n=125) kotihoidon asiakkaita.

Kotihoidon hoitajat kartoittavat kyselyn avulla kaikkien tutkittavien kognitiota, masennusoireita sekä liikunta- ja toimintakykyä. Suuhygienisti tutkii suun ja omat hampaat ja/tai proteesit sekä selvittää näihin liittyvää omahoitoa. Ravitsemusterapeutti punnitsee tutkittavan sekä selvittää ravitsemustilaa ja päivittäistä ruokailua 24 tunnin ruoankäyttöhaastattelun avulla. Ravitsemustilan arvioimisessa käytetään Mini Nutritional Assessment (MNA) -testin lisäksi myös pituutta, painoa ja laboratoriokokeiden tuloksia. Noin viikon kuluessa proviisori tai proviisoriopiskelijat selvittävät kotikäynnillä, mitä lääkkeitä on käytössä ja onko niissä vanhentuneita valmisteita.

Ravitsemusinterventioina laaditaan yksilöllinen puoli vuotta kestävä ravitsemushoitosuunnitelma sellaisille kuopiolaisille tutkittaville, joilla on aliravitsemus tai aliravitsemusriski. Suunterveysinterventioina kuopiolaisille tutkittaville annetaan yksilöllisen tarpeen mukaista ohjausta ja neuvontaa suun ja hampaiden hoidossa. Molempien interventioiden osalta uusintatutkimukset tehdään intervention lopussa eli 6 kk kuluttua sekä kysely 12 kk kuluttua tutkimuksen alkamisesta.

Verrokkiryhmän tutkittaville tehdään samat tutkimukset kuin interventiorryhmän tutkittaville, mutta ilman yksilöllisiä ravitsemus- ja suunterveysinterventioita. Tutkimustuloksista tullaan julkaisemaan tieteellisiä artikkeleita ja väitöskirjoja.

Tutkimusryhmän johtajana toimii professori Sirpa Hartikainen.

Lapset ja lääkkeet

Lasten lääkkeiden käyttö ja siihen liittyvät ongelmat ovat olleet sosiaalifarmasian tutkimuskohteena 1990-luvulta lähtien. 2000-luvulla olemme tutkineet väestötasolla lasten lääkkeiden käytön yleisyyttä, siihen liittyviä ongelmia, vanhempien asenteita lasten lääkitystä kohtaan sekä vanhempien käyttämiä lääketiedon lähteitä. Aineistosta on julkaistu useita kansainvälisiä artikkeleita ja siitä on valmistumassa kaksi väitöskirjaa. Tutkimusryhmän johtajana on toiminut professori Riitta Ahonen.

Uutena avauksena tähän teemaan on 2000-luvulla tullut lasten lääkekasvatus ja siihen liittyvä tutkimus. Lääkekasvatus on lääkkeiden oikean käytön opettamista lapsille osana koulujen terveysopetusta. Eri-ikäisten lasten ja heidän opettajiensa asenteita ja lääketiedon tarpeita kartoittaneen väitöskirjatutkimuksen pohjalta luotiin vuonna 2003 koulujen terveystiedon opetusmateriaaliksi lääkekasvatustsivusto, jota nykyisin ylläpitää Fimea.

Vuodesta 2010 lähtien lääkekasvatuksen tutkimusta on toteutettu monialaisena tutkimuksena, jossa ovat mukana farmasian laitoksen sosiaalifarmasian, farmakologian ja toksikologian oppiaineet, soveltavan kasvatustieteen ja opettajankoulutuksen osasto sekä Fimea. Tutkimus toteutetaan interventiotutkimuksena, jossa aineistoa kerätään usealta eri kohderyhmältä, usealla eri menetelmällä, ekspansiivisen oppimissyklin mukaisissa vaiheissa. Interventio toteutetaan Joensuun normaalikoulussa. Lisäksi interventiokaupungin toimintatavat ja -mallit lääkkeiden koulupäivän aikaisen käytön järjestämiseen tutkitaan haastattelemalla sekä koulujen kasvatushenkilöstöä että kouluterveydenhuollon henkilöstöä.

Tutkimustulosten perusteella luodaan valtakunnalliset suositukset lääkekasvatuksen toteuttamiseen ja lääkkeiden koulupäivän aikaisen käytön järjestämiseen. Tutkimus yhdistää eri tieteenaloja: farmasian, toksikologian, kasvatustieteen ja kotitaloustieteen sekä sosiaalfarmasian. Aineistosta on valmistumassa kaksi väitöskirjaa ja useita pro gradu -tutkielmia.

Lääkekasvatustutkimusryhmän johtajana toimii professori Tuula Keinonen filosofisesta tiedekunnasta soveltavan kasvatustieteen ja opettajankoulutuksen osastolta. Farmasian laitoksella tutkimuksesta vastaa yliopistonlehtori Kirsti Vainio.

Lääkepolitiikka ja lääkehuolto

Terveyspoliittisia päätöksiä tehtäessä pyritään etukäteen arvioimaan niiden vaikutuksia palvelujärjestelmään ja niiden käyttäjiin. Päätösten todelliset vaikutukset pystytään tutkimaan vasta, kun ne ovat olleet voimassa riittävän pitkän ajan. Lääkevaihto tuli Suomessa voimaan huhtikuussa 2003. Lakimuutosta edelsi kiivas keskustelu lääkevaihdon vaikutuksista lääkejakeluketjuun ja lääkkeiden käyttäjiin. Olemme tutkineet lääkevaihdon vaikutuksia sen alusta lähtien viiden vuoden ajan. Tavoitteena oli tutkia:

1. lääkevaihdon myötä syntyneitä säästöjä lääkekustannuksissa sekä yhteiskunnan että potilaan näkökulmasta
2. lääkkeiden käyttäjien ja lääkäreiden asenteita ja kokemuksia lääkevaihdosta ja vaihtokelpoisista lääkevalmisteista
3. lääkevaihdon vaikutuksia lääkejakeluketjuun.

Tutkimuksessa on käytetty useita eri menetelmiä ja siitä on julkaistu tieteellisiä artikkeleita ja kaksi väitöskirjaa.

Tutkimusryhmä tulee jatkossa keskittymään lääkkeiden saatavuuden tutkimiseen. Lääkkeiden saatavuutta ja siihen vaikuttavia tekijöitä tutkitaan sekä väestön että lääkejakeluketjun näkökulmasta. Potilaan osalta selvitetään myös lääkkeiden alueellista ja sosioekonomista saatavuutta. Tutkimus tehdään yhteistyössä lääkehuollon toimijoiden kanssa.

Tutkimusryhmä: Professori Riitta Ahonen, tutkijatohtori Johanna Timonen ja FaT Reeta Heikkilä

Riitta Ahonen, Apteekkiopin professori

Sirpa Hartikainen, Geriatrisen lääkehoidon professori

Janne Martikainen, Lääketaloustieteen apulaisprofessori

Kirsti Vainio, Yliopistonlehtori, sosiaalfarmasia, oppiaineen vastuhenkilö



Sosiaalfarmasian väitökset 2004 – lokakuu 2013

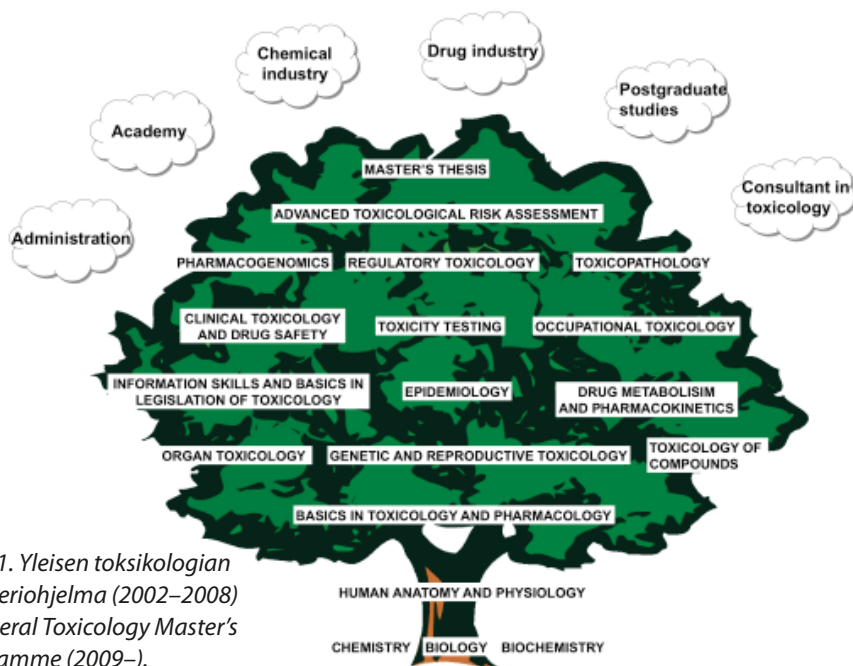
- Vainio Kirsti. 2004. Lääkeneuvonnan kehittäminen suomalaisissa apteekeissa. Developing patient counselling in Finnish community pharmacies.
- Puumalainen Inka. 2005. Development of Instruments to Measure the Quality of Patient Counselling.
- Jokisalo Erkki. 2005. Compliance and Patient-perceived Problems in the Treatment of Hypertension.
- Lahnajärvi Leena. 2006. Reseptien uusiminen - Miten pitkäaikaislääkitystä toteutetaan terveyskeskuksissa?. Repeat prescribing - How is long-term medication implemented in Finnish health centres?.
- Hämeen-Anttila Katri. 2006. Education Before Medication - Empowering Children as Medicine Users.
- Turunen Juha. 2007. Pain and Pain Management in Finnish General Population.
- Buabeng Kwame Ohene. 2010. The Role of the Pharmaceutical Sector in Malaria Control in Ghana.
- Tuikkala Päivi. 2011. Cardiovascular medicines use in elderly population: Emphasis on blood pressure and serum lipids.
- Timonen Johanna. 2011. Lääkevaihto lääkeyritysten ja lääketukkukauppojen näkökulmasta Suomessa.
- Sepponen Kati. 2011. Lasten lääkkeiden käyttö ja siihen liittyvät ongelmat lasten ja vanhempien näkökulmasta.
- Jyrkkä Johanna. 2011. Drug Use and Polypharmacy in Elderly Persons.
- Ilomäki Jenni. 2011. Epidemiology of Alcohol Consumption and Psychotropic Drug Use: Focus on Changes in Drinking.
- Ahonen Jouni. 2011. Iäkkäiden lääkehoito: Vältettävät lääkkeet ja yhteisvaikutukset.
- Tiihonen Miia. 2012. Naisten kokemuksia hormonivalmisteista - Tutkimus hormonaalisesta ehkäisystä ja vaihdevuosisien hormonihoitosta. .
- Taipale Heidi. 2012. Sedative Load and Adverse Events Among Community-Dwelling Older People.
- Rikala Maria. 2012. Psychotropic Drug Use in Community-Dwelling Older People. Pharmacoepidemiological Aspects.
- Purmonen Timo. 2012. Pharmacoeconomic Methods for Estimating Cost-Effectiveness and Budget Impact of Cancer Treatments in Finland.
- Martikainen Jaana. 2012. Uusien lääkkeiden markkinoille tulo ja lääkekustannuksiin vaikuttaminen.
- Heikkilä Reeta. 2013. Lääkevaihto lääkkeiden käyttäjien ja lääkäreiden näkökulmasta Suomessa.

YLEISEN TOKSIKOLOGIAN KANSAINVÄLISEN MAISTERI-OHJELMAN KEHITTYMINEN – TIETEELLINEN TUTKIMUS OPETUKSEN PERUSTANA

Suomenkielisen yleisen toksikologian maisteriohjelman suunnittelu ja aloittaminen

Vuonna 2000 suunniteltiin Kuopion yliopistossa maisteriohjelmaa Opetusministeriön ohjeiden mukaisesti. Uudet, heinäkuussa 2000 työnsä aloittaneet toksikologian professorit (Kirsi Vähäkangas, toksikologian professori ja Hannu Raunio, lääkeainetoksikologian professori) lähtivät toksikologian tutkintoon johtavan koulutusohjelman suunnittelussa liikkeelle pragmaattisesti: mitä tietoa toksikologi tarvitsee kemiallisten aineiden riskinarvioinnin tekemiseen. Suunnittelussa oli hyvänä apuna jo vuodesta 1982, alun perin prof. Jouko Tuomiston aloittama toksikologian jatkokoulutusohjelma. Meillä olisi ollut halu perustaa viiden vuoden ohjelma, mutta siihen ei ollut mahdollisuutta, joten tärkeä asia oli varmistaa kahden vuoden maisteriohjelmaan tulevien oikeanlainen pohjakoulutus. Oli selvää, että ihmistoksikologiaa opiskelevien piti osata ihmisen fysiologiaa, anatomiaa, ja patologiaa. Pohjakoulutuksen alan piti sisältää nämä tiedot tai ne piti hankkia ennen varsinaisen koulutuksen alkamista. Jälkimmäinen tilanne oli mm. kemian koulutuksen saaneilla.

Opiskelun järjestämisessä päätimme kahdesta periaatteesta: 1) puuhun piti nousta tyvestä, eli peruskurssit ensin ja 2) kurssit piti järjestää niin, että työn ohella opiskelu tuli mahdolliseksi. Syntyi toksikologian kurssipuu, joka sisälsi tiiviitä, viikon tai kahden pituisia kursseja ja niiden välissä aikaa lukemiseen ja opettettujen asioiden



Kuva 1. Yleisen toksikologian maisteriohjelma (2002–2008) – General Toxicology Master's Programme (2009–).



Toksikologian opetuskokous. Vasemmalta Pasi Huuskonen, Jarkko Loikkanen, Kirsi Vähäkangas, Markku Pasanen, Päivi Mensalo, Marjo Huovinen ja Vesa Karttunen.

omaksumiseen (Kuva 1). Halusimme suunnitella huolellisesti, ja saimme neuvoteltua yliopiston kanssa ohjelman aloituksen syksyksi 2002 vuoden 2001 sijaan. Ensimmäiset viisi opiskelijaa aloittivat opiskelun syksyllä 2002 ja ensimmäinen filosofian maisteri toksikologian maisteriohjelmasta, Mia Blåfield, valmistui 2004. Suomenkielinen Toksikologian ja farmakologian perusteet -kurssi on toiminut peruskurssina toksikologiassa, mutta on kautta vuosien palvellut myös muiden oppialojen, kuten ravitsemustieteen ja ympäristötieteen opiskelijoita. Joko tämä tai lääketieteen tai farmasian farmakologian ja toksikologian kurssi on edelleen alan ensimmäinen peruskurssi, joka kaikkien on tavalla tai toisella suoritettava. Näillä kursseilla opitaan perustermologia ja se, mitä toksikologian tutkimus- ja opetusalaan sisältyy.

Englanninkielinen yleisen toksikologian maisteriohjelma

Koska Kuopion yliopistossa oli 2000-luvulla lisääntyvässä määrin ulkomaisia vaihto-opiskelijoita, mutta kursseja heille liian vähän, muutimme muutaman kurssin englanninkieliseksi 2000-luvun puolivälissä. Ensimmäinen kokonaan englanninkielinen kurssi, Yhdisteiden toksikologia eli Toxicology of Compounds, on järjestetty syksystä 2005 alkaen, toinen kurssi, Genetic and Reproductive Toxicology, keväästä 2006 ja kolmas, Organ Toxicology, syksystä 2006 alkaen. Lisäksi oli valmius tarjota englanniksi noin kerran kuukaudessa toistuva Toksikologian juonne, joka sisältää tutustumista toksikologian alan tieteelliseen kirjallisuuteen ja tietojen syventämistä kirjallisten tehtävien ja ryhmäopetusten avulla, sekä Istukkaperfuusio-demonstraatio sisältäen kirjallisen raportin. Sen jälkeen englanninkieliseksi muutettiin aina yksi uusi opintojakso lukukaudessa, ja syksystä 2009 alkaen ohjelmaan otetut ovat suorittaneet kokonaan englanninkielisen koulutusohjelman. Suomenkielinen ohjelma loppui muodollisesti vuoden 2008 lopussa. Siihen mennessä kuusi opiskelijaa suoritti jatkokoulutusohjelman loppuun 2000-luvun puolella (yhteensä 36 jatkokouluttautunutta 1982–2008, katso kuva 2).

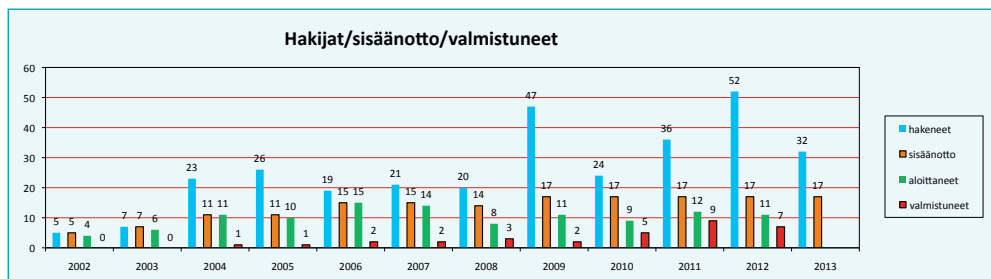
Yleisen toksikologian maisteriohjelma on toinen haara yhteistä ympäristötieteen laitoksen kanssa suunniteltua maisteriohjelmaa, jonka nimihirviö on "Master's Degree Programme in General Toxicology and Environmental Health Risk Assessment (ToxEn)". Kumpaankin ohjelman haaraan on oma erillinen hakunsa, ja vaatimukset ovat erilaiset, joten opiskelija ei voi vapaasti vaihtaa ohjelmasta toi-

seen. Ohjelma suunniteltiin yhteistyössä farmaseuttisen sekä luonnontieteiden ja ympäristötieteiden tiedekuntien kesken. Kuopion yliopiston rehtorin asettaman suunnittelutyöryhmän puheenjohtaja oli prof. Kirsi Vähäkangas. Hän vastaa myös yleisen toksikologian (General Toxicology) kokonaisuudesta, joka koordinoitiin Kuopion yliopiston farmakologian ja toksikologian laitokselta, nykyään farmasian laitokselta. Kaksivuotisen maisteriohjelman kokonaislaajuus on 120 op.

ToxEn-maisteriohjelmaan ei käytännön syistä ole pääsykoetta vaan opiskelijat valitaan hakupapereiden perusteella, koska olisi kohtuutonta edellyttää kansainvälisiltä opiskelijoilta kallista Suomenmatkaa vain pääsykoetta varten. Jo kevään 2009 ensimmäinen haku oli erittäin kansainvälinen. Ulkomaiset hakijat olivat pääasiassa kotoisin Afrikasta ja Aasiasta. Hakijoita oli yli kymmenestä maasta, mm. seuraavista: Pakistan, Iran, Kamerun, Ghana, Kenia, Etiopia, Libya, Viro, Nigeria, Nepal, Espanja ja Suomi. Yksi suurimpia haasteita onkin ollut ulkomaisten yliopistojen dokumenttien arviointi. Yliopiston kansainvälinen yksikkö auttoi alkuvuosina hakupapereiden oikeellisuuden arvioinnissa, mistä heillä oli hyvä kokemus. Heidän oli kuitenkin luovuttava käytännön syistä tästä tehtävästä, ja siitä lähtien olemme olleet enemmän tai vähemmän ongelmissa joka vuosi.

Englannin kieltä taitava opintosihteerin/hallinnollinen koordinaattori (2000–2003 Aino Kuhanen; vuodesta 2003 Päivi Mensalo) on ollut avainhenkilö käytännön asioiden hoitamisessa. Tyypillisesti ulkomaisilla opiskelijoilla on runsaasti kysymyksiä, vaikka hakemiseen sekä ohjelman sisältöön ja järjestelyyn liittyvät asiat ovat internetissä yliopiston sivuilla selkeästi kaikkien saatavilla. Opiskelujen aikana seuraamme aktiivisesti opintojen edistymistä säännöllisissä toksikologian opetuskokouksissa, joiden sihteerinä hallinnollinen koordinaattori on aina toiminut. Nämä kokoukset, joissa käsitellään kaikki toksikologian opetukseen liittyvät asiat ja ongelmat, ovat olleet edellytys ohjelman sujuvuudelle ja koulutusryhmän sisäiselle kommunikaatiolle.

Suuri osa suomalaisista opiskelijoista on opiskellut työn ohella ja opinnot ovat siksi kestäneet useamman vuoden. Monille ulkomaisille opiskelijoille englannin kieli ja toksikologia ovat olleet erittäin haasteellisia ja myös heillä opinnot ovat kestäneet kauemmin kuin kaksi vuotta. Kesken opintoja ei kuitenkaan moni Kuopioon asti päätenyt ole jättänyt, vaan sitkeästi opiskellen ja opettajien avulla opinnot on saatu hyvään päätökseen ja maisterin paperit käteen. Vuoden 2012 loppuun mennessä on valmistunut 34 toksikologian alan filosofian maisteria, jotka ovat sijoittuneet Suomessa lääke- ja kemiallisten aineiden riskinarviointia te-



Kuva 2. Yleisen toksikologian maisteriohjelma (2002–2008) ja General Toxicology Master's Degree Programme (2009–).

keviin organisaatioihin (FIMEA, Valvira, Tukes), tutkimuslaitoksiin (TTL, THL) ja yrityksiin, tai rekrytoituneet jatko-opiskelijoiksi. Jos lasketaan että keskimäärin opinnot ovat kestäneet 3 vuotta, on vuosina 2002-2009 ohjelman aloittaneista saanut opinnot suoritettua 44%. Suomalaisista opiskelijoista on tullut vähemmistö kansainvälisen ohjelman alkamisen jälkeen. Kolme vuotta sitten alkoi Itä-Suomen yliopiston terveystieteiden tiedekunnassa terveyden biotieteiden koulutusohjelma, jonka kandidaattitason tutkinto sopii loistavasti toksikologian maisteriopintojen pohjaksi. Toivomme, että osa näistä opiskelijoista kiinnostuu toksikologiasta ja jatkaa opintojaan yleisen toksikologian maisteriopintojen parissa.

Toksikologian tutkimuksen ja jatkokoulutuksen merkitys kansainvälisessä maisteriohjelmassa

Koska toksikologinen riskinarviointi vaatii tieteellisen kirjallisuuden lukutaitoa, on tärkeää, että toksikologian opettajina toimivat alan tutkijat. Yliopistossa tieteellinen tutkimus ja opetus ovat kolikon kaksi puolta, eikä toista voi olla ilman toista, varsinkaan täysin tieteeseen perustuvissa koulutusohjelmissa, mitä myös yleinen toksikologia edustaa. Yksikkömme tieteellinen tutkimus on Itä-Suomen yliopiston terveystieteiden strategian ytimessä ja on vuodesta 2000 alkaen keskittynyt toksisuuden kannalta erittäin keskeisiin alueisiin, toksisten aineiden toksikokinetiikkaan, varsinkin vierasainemetaboliaan (tärkeimpinä eliminä maksa ja istukka) ja toksisuuden molekyyli-tason mekanismeihin.

Kaksi professoria, toksikologian professori Kirsi Vähäkangas ja lääkeainetoksikologian professori Markku Pasanen, ja senioritutkija dosentti Risto Juvonen johtavat tutkimusta toksikologian alueella ja ryhmiin on liittynyt ja koulutettu uusia tohtorintutkinnon suorittaneita. Vuoden 2012 lopussa yhteensä 5 dosenttitason senioritutkijaa ja noin 5 post doc -tutkijaa ohjasi noin 10 jatko-opiskelijaa. Vihdoin on seniorien ja juniorien suhde suurin piirtein oikea, mikä mahdollistaa myös pro gradu töiden tehokkaamman ohjauksen. Pro graduihin, jotka tehdään osana tutkimustyötä, on panostettu paljon aikaa ja vaivaa kuluneen vuosikymmenen aikana, mikä näkyy valmistuneiden gradujen suurena määränä. Yhteistyö oman yliopiston, varsinkin oman laitoksen muiden oppiaineiden mm. farmakologian kanssa on ollut hedelmällistä ja opetukselle tärkeää; yhteistyössä on ohjattu monia opinnäytetöitä.

Toksikologian jatkokoulutus yksikössämme on aina kytkeytynyt saumattomasti tieteelliseen tutkimukseen. Jatko-opiskelijat ovat olleet tärkeitä (ehkä tärkeimpiä) tutkimusryhmien jäseniä ja pääsääntöisesti tehneet käytännön laboratoriotyön. Maisterikoulutuksen jälkeen on osa jatkanut tohtoriopintoihin, ja jatko-opintoihin on rekrytoitunut myös ulkomaisia toksikologian maisteriohjelmasta valmistuneita. Väitöskirjoja toksikologiassa on tullut tasaiseen tahtiin: kaikkiaan 14 vuosina 2000–2012. Niiden määrä on riippunut ja myös tulevaisuudessa riippuu ulkopuolisen rahoituksen määrästä. Tutkimuslaitokset, kuten Työterveyslaitos ja Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) ovat osallistuneet kiitettävällä panoksella toksikologian alan tohtorien tuotantoon ottamalla tutkimusryhmiinsä jatko-opiskelijoita. Rahoituksen saamisessa laitoksemme toksikologian tutkimusryhmissä on onnistuttu kohtuullisesti niin, että kerrallaan yksikön senioreilla on ollut 1-2 suurempaa määrärahaa kerrallaan (Suomen Akatemia, EU, Tekes).

Vuosien yrittämisen jälkeen saatiin Suomeen vuonna 2007 Suomen Akatemian tukema toksikologian tutkijakoulu ToxGS, jonka ydinajatuksena oli in vitro toksisuustestien kehittäminen ja siihen alueeseen kuuluvien jatkokoulutuskurssien järjestäminen. Tutkijakouluun kuului tutkijaryhmiä kolmesta yliopistosta (Oulu, Kuopio ja Tampere). Koulun ensimmäisenä johtajana oli prof. Olavi Pelkonen Oulun yliopistosta ja toisena Kirsi Vähäkangas. Pari vuotta alun jälkeen muodostettiin FinPharmaNet, neljän tutkijakoulun verkosto, jossa toksikologia oli omana jaoksenaan. Ympyrä on nyt sulkeutunut, sillä valtakunnalliset tutkijakoulut on purettu ja tilalle on luotu yliopistojen omat tutkijakoulut ja niiden tohtoriohjelmat 1990-luvun malliin. Itä-Suomen yliopisto rakensi tämän järjestelmän varsin sujuvasti; nähtäväksi jää, tuoko uudistus lisäarvoa tutkijakoulutukseen. FinPharmaNet-verkoston pohjalta luotu valtakunnallinen yhteistyö jatkuu esimerkiksi vuosittaisen yhteiskokouksen merkeissä.

Kansainväliset yhteydet ovat tutkimukselle ja kansainväliselle maisteriohjelmalle tietysti kullannarvoisia ja suorastaan elinehto. Tutkimusryhmillämme on perinteisesti ollut tiivistä yhteistyötä ulkomaisten kollegojen kanssa. Vuosien varrella on kehittynyt hyvin hedelmällinen yhteistyö Hongkongin yliopiston kanssa. Se alkoi tutkimusyhteistyönä ja on laajentunut myös opetukseen. Lähes kaikki yksikköemme senioriopettajat vierailevat vuosittain Hongkongissa opettamassa. Myös jatko-opiskelijoiden vaihto on käynnistynyt Heidi Partasen tehtyä suurimman osan väitöskirjansa tutkimuksista Hongkongissa 2009–2010, jossa prof. Hani El-Nezami oli toisena ohjaajana. Sieltä oli vuorostaan Jackson Woo työskentelemässä istukkaperfuusion parissa kymmenisen kuukautta 2010–2011, toisena väitöskirjan ohjaajana Kirsi Vähäkangas. Tämä yhteistyö tulee jatkumaan, ja tulevaisuudessa toivottavasti nähdään sikäläisestä ravitsemustoksikologian vuoden kestävästä maisteriohjelmasta valmistuneita jatkamassa opintojaan Kuopiossa, missä meillä on tarjota koulutusta kemikaalien riskinarviointiin. Ulkomaisten perusopiskelijoiden koko lukuvuoden pituisia vierailuja laitoksellemme ovat tehneet englantilaiset Surreyn yliopiston opiskelijat jo kolmena vuotena; toivottavasti nämäkin yhteydet tulevat jatkumaan tulevaisuudessa.

EU-projektien, toksikologian asiantuntijatehtävien ja tutkijavierailujen myötä on syntynyt muitakin – uusiakin – kiinteitä yhteyksiä ulkomaisten tutkijaryhmien kanssa, mm. Skotlantiin, Hollantiin, Egyptiin, Tanskaan, Italiaan ja USA:han. EU-rahoituksen ja Oulun yliopiston farmakologian ja toksikologian laitoksen avulla pystyimme aikoinaan 2000-luvun alkupuolella istukkaperfuusio-menetelmän Kuopioon. Tarjoamme nykyään oppia menetelmän saloihin mm. istukkaperfuusiodemonstraatio-kurssin muodossa. Näihin tutkimuksiin on ollut mielenkiintoa sekä opiskelijoiden että ulkomaisten tutkimusryhmien puolelta. Menetelmän yhdistäminen muihin laitoksellamme käytössä oleviin kineettisiin/transfer-malleihin voisi luoda farmasian laitoksen sisälle ehkä lääketeollisuuttakin kiinnostavan kombinaation esim. Center for Pharmacology and Toxicokinetics – keskuksena. Elävän kansainvälisen yhteistyön edellytys on henkilökohtainen kontakti ja siis matkustaminen; kokemuksemme mukaan yhteistyö ei säily pelkästään sähköisten viestimien välityksellä. Ongelmana on matkojen rahoitus, varsinkin siinä vaiheessa, kun ulkopuolista yhteisrahoitusta haetaan.

Lopuksi

Toksikologian koulutusohjelmamme on ainoa loppututkintoon johtava, ihmistoksikologiaan keskittynyt ohjelma Suomessa. Olemme siis Kuopiossa paljon varti-joina, koska toksikologeja on edelleen liian vähän sekä Suomessa että globaalisti. Toksikologia on kemiallisten aineiden vaaroja ja riskejä ymmärtävänä ja ennakoiva-tieteenä kuitenkin ihmiskunnan terveyden ja tulevaisuuden kannalta erittäin keskeisessä asemassa ja kestäväen kehityksen ytimessä. Varsinkin reproduktiotok-sikologia, joka keskittyy sikiön ja tulevien sukupolvien terveyteen, on ymmärret-tävästi yhä tärkeämmässä asemassa toksikologisessa tieteellisessä tutkimuksessa. Muun muassa yhä suurempi määrä pariskunnista on tahtomattaan lapsettomia ja yhdeksi syyksi arvellaan ympäristöön joutuvien toksisten aineiden toksisia vaiku-tuksia siittiöiden määrään ja laatuun. Myös toksisiin aineisiin liittyvien sairauksi-en, kuten kemiallisten aineiden aiheuttamien syöpätautien pelätään lisääntyvän ympäristön lisääntyvän saastumisen myötä. Vanhojen ja uusien aineiden toksi-suutta on kuitenkin testattu vain osittain ja tähän perehtyneiden asiantuntijoiden tarve tuleekin edelleen lisääntymään tulevaisuudessa. Meillä olisi siis hyvä syy laajentaa koulutusta ja täällä Kuopiossa siihen on erittäin hyvät mahdollisuudet, sekä opiskelijoiden määrän lisäämisen että koulutusviennin osalta.

Kirsi Vähäkangas, Toksikologian professori

Markku Pasanen, Toksikologian professori

Hannu Raunio, Farmakologian professori

Päivi Mensalo, Hallinnollinen koordinaattori

Risto Juvonen, FT, Erikoistutkija

Jarkko Loikkanen, FT, Yliopistotutkija

Toksikologian väitökset 2004 – lokakuu 2013

Loikkanen Jarkko. 2004. Role of Glutamatergic Neurotransmitter System in the Neurotoxicity of Inorganic Lead.

Hanna Miettinen. 2006 The Effects of TCDD on the Development of Teeth and Cortical Bone in Rats: Implications for Risk Assessment

Määttä Juha. 2008. Cytokine, Chemokine, and Chemokine Receptor Expression in RAW 264.7 Mouse Macrophages and in the Lungs of Mice After Exposure to Wood Dust.

Suuronen Katri. 2009. Metalworking Fluids - Allergens, Exposure, and Skin and Respiratory Effects. Finnish Institute of Occupational Health. People and Work. Research Reports.

Rahnasto Minna. 2009. Development of Inhibitors of the Human CYP2A6 Enzyme. in vitro and in silico Study.

Annola Kirsi. 2009. Fetal Exposure to Food Carcinogens.

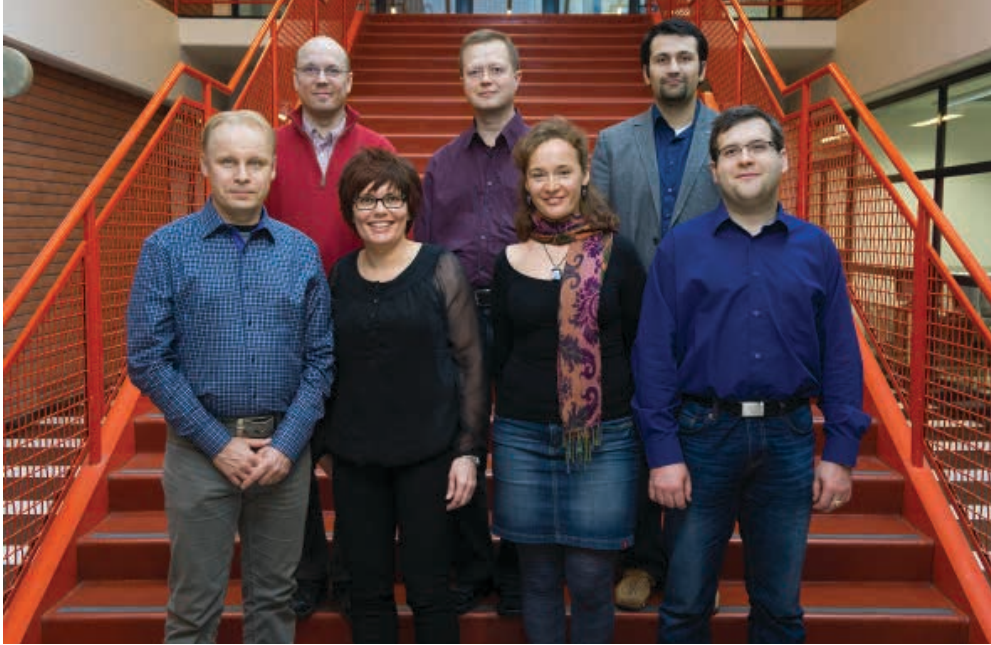
Lappainen Mikko. 2010. Environmental Microbes and Immunological Development in Children - The Role of Animal, Bacterial and Fungal Exposures.

Huovinen Marjo. 2011. Effects of Benzo(a)pyrene in Human Breast Cancer Cell Lines Related to Chemical Carcinogenesis.

Partanen Heidi. 2012. Transplacental Transfer of Food Contaminants.

Martikainen Laura. 2012. In Vitro and in Silico Methods to Predict Cytochrome P450 Enzyme Inhibition.

Niina Tani. 2013. Cytochrome P450-Selective Prodrugs and Inhibitors.



Tutkijoita ja opettajia lokakuussa 2013. Takana vasemmalta Ossi Korhonen, Jorma Määttä ja Hristo Zlatev. Edessä Tuomo Laitinen, Kristiina Järvinen, Maria Vlasova ja Ferdinand Molnár. Tuomo farmaseuttiselta kemialta, muut farmasian teknologialta ja biofarmasialta.



Farmasian laitoksen opetus-, henkilöstö- ja taloushallinnosta, opetuslaboratorioiden järjestelyistä sekä tietotekniikasta vastaavia henkilöitä lokakuussa 2013. Takana vasemmalta Marja Lappalainen, Irja Virolainen, Tarja Puurunen, Seppo Lapinjoki, Kaarina Pitkänen ja Marko Antikainen. Edessä Anne Roivainen, Ulla Tiihonen, Raija Holopainen, Riitta Koistinen ja Hilikka Wessman.

4. Katse menneisyyteen ja tulevaisuuteen

”VIISI VUOTTA JA TEISTÄ TULEE TYÖTTÖMIÄ!”

Yhdeksäntoista innokasta nuorta koki onnen kesällä 1973 vastaanottaessaan tiedon opiskelupaikasta Kuopion korkeakoulussa kaikkien aikojen ensimmäisellä kuopiolaisella proviisorikurssilla. Samana syksynä 18 uutta opiskelijaa avasi korkeakoulun oven ja astui opiskelijavapauteen. Parilla tulijoista oli takanaan suoritettut ammatilliset opinnot (laboratoriohoitaja), mutta muu joukko oli täysin uudessa maailmassa. Yksi joukosta jäi jatkamaan kemian opintojaan, joskin otti opiskelupaikkansa vastaan useita vuosia myöhemmin. Kaksi aloittajista oli pyrkinyt suoraan proviisoriksi, muut tulivat varalla olleeseen vaihtoehtoon.

Me tuoreet opiskelijat saimme professoreiksemme joukkueen, joka oli suorittanut omat opintonsa suomenennätysajassa. Kun he tekivät lukujärjestystä samaan aikaan kun opetus edistyi pitkin lukuvuotta, voi arvata, että vauhti oli kohtuullisen reipasta. Toisaalta uusien opiskelijoiden kunto oli kova, sillä opiskelu vaati nopeaa etenemistä luento- ja harjoitustyöpaikkojen välillä: Työnkulma, vanha keilahalli ja entinen asekoulu tulivat tutuiksi lähes joka päivä – Pelastusarmeijaa unohtamatta. Ensimmäisen vuoden jälkeen kaksi opiskelijaa jätti proviisoriopinnot. Ei suinkaan vauhdin vuoksi, vaan lääketiede ja allergia ottivat omansa. Jäljelle jäi kuudentoista hengen iskujoukko, jolla luotiin perusta kuopiolaiselle farmasian opetukselle – syntyi Helvi Hännisen emännöimä ja Pekka Karttusen isännöimä proviisorikurssi P73.

Vaikka meille heti alussa kerrottiin otsikon mukaisesti, että kun aikanne koittaa viiden vuoden kuluttua, ei teille ole ansiota tarjolla, silti me jatkoimme ja jaksomme ponnistella kohti proviisorin tutkintoa. Opiskeluaika oli varsin värikästä, sillä pyrittiinhän rakentamaan kuopiolaista farmasian opiskelijaperinnettä. Oman peukalonjälkensä kurssi jätti opiskelijatoimintaan perustamalla aineyhdistys Fortiksen, joka sai ensimmäiseksi puheenjohtajakseen Jorma Ahosen. Yhdistystä ei voitu rekisteröidä puheenjohtajan alaikäisyydestä johtuen ensimmäisen toimintavuoden aikana. Lähes koko kurssille löytyi tehtäviä aineyhdistyksen organisaatiosta.

Kun joka vuosi korkeakoulu sai uusia opiskelijoita, alkoi ensimmäisen kurssin opiskelijoille kertyä työkokemusta tunti- ja kurssiassistentin tehtävistä. Tuo kokemus herätti kiinnostuksen opetustehtäviin ja oli myös omalta osaltaan herättämässä monen kurssilaisen kiinnostuksen tutkimustyöhön. Syvällisemmät syyt siitä, mikä sai itse kunkin kiinnostumaan ja suuntautumaan alan eri sektoreille jäävät kuitenkin arvailujen varaan.

Opiskelun ehdittyä graduvaiheeseen kurssi hajaantui jonkin verran eri oppiaineisiin, ja yhteinen tekeminen väheni. Viidennen vuoden koittaessa alkoi valmistuminen häämöttää lähitulevaisuudessa. Kevätlukukauden alussa monet jo haikutuivat erilaisiin työtehtäviin, joita voitiin hoitaa esim. väliaikaisin farmaseutin oikeuksin. Osalle nuo työtehtävät toivat myös ensimmäisen vakituisen työsuhteen. Huhtikuussa 1978 jaettiin ensimmäiset proviisoritodistukset hivenen yli 4,5 vuot-

ta opintojen alusta. Pekka Karttunen ja Jane Pakkanen vastaan ottivat todistuksensa rehtori Tapani Vanha-Perttulalta 13.4.78. Samana päivänä oli jaossa myös tuolloin kertausharjoituksissa olleen Hannu Komulaisen todistus. Siitä eteenpäin todistuksia sateli tasaiseen tahtiin 14.2.1979 asti, jolloin Jorma Ahonen sai todistuksensa päivä ennen armeijan harmaita.

Koko kurssi työllistyi valmistumisen jälkeen erinomaisesti! Teollisuudesta löytyi ensimmäinen työpaikka kahdelle kurssilaiselle, opetustehtävissä jatkoi 3–4 henkilöä ja apteekkisektori työllisti 10 – 11 henkilöä jo uran alkuvaiheessa.

Ensimmäisen kurssin proviisorit ovat toimineet vuosien varrella taidokkaasti useissa alan tehtävissä mm. apteekkiproviisorina, lääketehaan tuotepäällikkönä, tutkimuspäällikkönä ja vastuualaisena johtajana, lääketukkukaupan paikallisjohtajana, sairaala-apteekkarina, Kelan proviisorina, professorina yliopistoissa ja tutkimuslaitoksissa sekä luottamustehtävissä alueellisissa ja valtakunnallisissa ammatillisissa ja työmarkkinajärjestöissä.

Urakehityksen myötä 13 kurssilaista on päätenyt apteekkarin tehtäviin: Jorma Ahonen Reisjärven ja Hattulan kautta Orivedelle, Helvi Hänninen Juankosken kautta Pielavedelle, Ilkka Kari Heinäveden ja Kuopion Uuden apteekin kautta Kuopion Petosen apteekkiin, Pekka Karttunen Varkauden I apteekin, Suonenjoen ja Kuopion Petosen kautta Siilinjärvelle, Anja-Meeri Kurki (nyk. Kyllönen) Valtimon ja Suomussalmen apteekkien kautta Kuhmoon, Jane Pakkanen Alahärmään, Anja Pesonen Lappeenranta I:een, Marja Pitkäkangas (nyk. Vepsäläinen) Varpaisjärven ja Kuopion Männistön kautta Lapinlahdelle, Seppo Rapakko Kihniöön, Pirjo Rissanen Karttulan kautta Juankoskelle, Heikki Svensk Vieremälle ja sieltä Joensuun uuteen apteekkiin ja Liisa Teittinen (nyk. Karhu) Kosken kautta Kärkölään. Kurssista ensimmäisen apteekkiluvan 18.9.1986 sai Oripään apteekkiin nyttemmin jo edesmennyt Matti Saikkonen.

Jarmo Kokkonen on tehnyt uran sairaalafarmasiassa. Hän on toiminut pitkään Lahdessa Päijät-Hämeen keskussairaalan apteekkarina.

Yliopistomaailmaa ovat rikastuttaneet Hannes Enlund sosiaalifarmasian professorina ja Hannu Komulainen professorina Farmakologian ja Toksikologian laitoksella. Hannes Enlund on siirtynyt mm. Kuwaitin kautta Fimean Kuopion yksikköön tutkimuspäälliköksi ja Hannu Komulainen toimii THL:n Kuopion yksikössä tutkimusprofessorina. Heidän lisäksi kurssista ovat suorittaneet farmasian tohtorin tutkinnon Ilkka Kari ja Pekka Karttunen.

Jos opiskelu on alkanut 40 vuotta sitten, on työuraa takana jo lähes 35 vuotta. Sillä vuosimäärällä voi alkaa jo miettiä mitä tekee isona. Jane Pakkanen ja Anja-Meeri Kyllönen ovat jo luopuneet apteekkiluvastaan. Koko kurssilla luopuminen työelämästä lähenee uhkaavasti virallisesta eläkeiästä johtuen. Toivotaan, että aktiivisen työuran jälkeen kokemuksella olisi käyttöä.

Helvi Hänninen, Apteekkari

Pekka Karttunen, FaT, Apteekkari



Ensimmäiset proviisoriopiskelijat opiskeluaikana noin vuonna 1975 ja vastaavilla paikoilla vuonna 2013. Yläkuvan takarivi vasemmalta: Matti Saikkonen, Hannes Enlund, Seppo Rapakko, Hannu Komulainen ja Jarmo Kokkonen. Keskirivi: Ilkka Kari, Pekka Karttunen, Jorma Ahonen, Heikki Svensk, Anja-Meeri Kyllönen (o.s. Kurki) ja Marja Vepsäläinen (o.s. Pitkäkangas). Eturivi: Pirjo Rissanen, Liisa Karhu (o.s. Teittinen), Helvi Hänninen, Anja Pesonen ja Jane Pakkanen.

TUTKIJAKOULUTUKSEN MUUTOKSIA

Tutkijakoulutusta organisoitiin 1990-luvulla perustamalla opetus- ja kulttuuriministeriön (OKM) ja Suomen Akatemian rahoittamia tutkijakouluja. Tavoitteena oli nostaa tohtorien määrää osana valtion panostusta tutkimukseen ja tuotekehitykseen, minkä uskottiin auttavan maata irti 1990-luvun alun lamasta. Tavoite oli periaatteessa hyvä, mutta alakohdaisen tohtoritarpeen arviointia ei silloin tehty. Tosin farmasian tohtorit työllistyivät silloin ja edelleenkin hyvin.

Useimmissa tapauksissa tutkijakoulutuksen organisaatio oli onnistunut ja toimiva johtoryhmä turvasi tasapuolisuuden. Vinoumia on aiheuttanut se, että joissakin tutkijakouluissa tai ryhmissä jatkokoulutettavien paikat (OKM-paikat) nähtiin vain tutkimuksen lisäresurssina, eikä riittävää kiinnostusta muuhun toimintaan kuten kurssien pitoon ollut. Voisikin olla järkevää, että kurssien järjestämisestä edellytetään, jos OKM-paikka on johonkin ryhmään suunnattu. Toinen piirre oli se, että toimivaa valtakunnallista koulutusjärjestelmää ei saatu aikaan jokaisella tutkimusalalla, vaikka jatkokoulutus ja sen kehittäminen niille luontaisesti kuuluisikin. Ensimmäiset tutkijakoulut syntyivät tutkimusryhmien aktiivisuudesta, mikä selittää osaa vinoumista.

Voidaan varmaan todeta, että yleisesti tutkijakoulut onnistuivat hyvin nostamaan väitöskirjojen määrää eikä niiden tasokaan päässyt heikkenemään – näin myös farmasiassa. Teoreettiseen koulutukseen saatiin lisää systematiikkaa ja hyviä käytänteitä, jotka aiemmin puuttuivat. Toki systematiikka voisi olla vieläkin kattavampaa esim. oppialakohtaisina core-kursseina ja säännöllisinä opintopolkuina tai kurssisykleinä. Tämä ei kaikilla farmasian aloilla toimi tyydyttävästi. Hakupaine farmasian tutkijakoulupaikoille on ollut kova, yli 6 hakijaa yhtä paikkaa kohti. Myös graduprosessin aikainen ”aloittelevan tutkijan” tunnistaminen on auttanut kyvykkäiden jatkokoulutettavien valinnassa. Ehkä jonkinlainen rotaatio tutkimusryhmissä ennen jatkokoulutuspaikan valintaa olisi hyvä keino saattaa yhteen oikea ohjattava, ohjaajat ja projekti. On muistettava, että valtaosa farmasiankin väitöskirjatöistä on tehty muulla kuin OKM-rahoituksella.

Tutkijakoulujen määrää alettiin vähentää 2000-luvun alussa, ja pienempiä tutkijakouluja kehoitettiin, jopa painostettiin yhdistymään. Tämän OKM:n ja Akatemian linjauksen seurauksena syntyi FinPharmaNet-verkosto lääketutkimuksen alueella, ja siitä muotoutuikin jatkokoulutuspaikoilla mitaten Suomen toiseksi suurin tutkijakoulu. OKM:ssa haluttiin myös, että tutkijakoulutus palaisi erillisistä tutkijakouluista ja niiden verkostoista takaisin yliopistojen vastuulle. Näin kävi vuoden 2013 alussa, mitä edelsi kuumeinen toiminta yliopistojen omien tutkijakoulujen ja tohtoriohjelmien perustamiseksi. Tämä työ on vielä joissakin paikoissa kesken. Vuodesta 2016 lähtien, OKM:n ja Akatemian rahoituksen loppuessa, koko tutkijankoulutus on taas uudelleen yliopistojen helmassa aivan kuten ennen vuotta 1995!

Ehkä emme kuitenkaan ole palanneet aivan lähtöruutuun? Uudetkin tohtoriohjelmat ovat omaksuneet vanhojen tutkijakoulujen hyviä toimintatapoja, ja yliopistot ovat joutuneet ravistelemaan perinteisiä käytäntöjään. Uuden mallin toimivuus jää nähtäväksi. Suurina riskeinä koko tieteen ja farmasialle niin ikään näemme valtakunnallisen yhteistyön hiipumisen, ellei yliopistoissa nähdä verkostojen merkitystä ja niiden rahoituksen välttämättömyyttä. On vaara, että yliopisto-

jen rahoitus toimiville verkosto-ohjelmille silpoutuu ja on alttiina sisäpoliittisille paineille. Tohtorikoulutuksen rahoituksesta tullaan kilpailemaan yliopistojen sisällä, mutta terve kilpailu voi ohjata toimintaa monitieteisemmän tutkimuksen ja koulutuksen suuntaan. Yksiköt joutuvat miettimään omaa henkilöstöstrategiaansa ja tohtorintuotantoaan tarkemmin.

Tutkijakoulutuksessa on nähtävissä painetta opiskeluajan lyhentämiseen, mikä on heijastunut eri tavoin. Enää ei lasketa osatöiden lukumäärää, vaan koetetaan arvioida jatkokoulutettavan työmäärää ja itsenäistä osuutta useinkin monitieteisissä tutkimushankkeissa. Vaadittavien teoreettisten opintojen määrää on leikattu, mutta kurssien sisältöön ja opintojen rakenteeseen kiinnitetään enemmän huomiota. Vaatimukset ohjaajien sitouttamiseksi kasvavat. Näin pitääkin olla, jotta väitöstutkimusten laatu pysyy vähintään samalla tasolla kuin aiemmin.

Arto Urtti, Pekka T. Männistö ja Paavo Honkakoski

Kirjoittajat ovat toimineet Farmasian tutkijakoulun, FinPharmaNet-verkoston ja Lääketutkimuksen tohtoriohjelman johtotehtävissä vuodesta 1995 lähtien.



TEKNISEN TYÖN KEHITYS JA MUUTOKSET FARMASIALLA

Vuonna 1974 Kuopion korkeakoululle tulivat ensimmäisenä teknisinä töihin Eila Turunen ja Leena Oksanen, jotka ovat jo jääneet viettämään ansaittuja eläkepäiviä. Työelämässä vielä olevista tulivat ensimmäisinä Pirjo Hänninen ja Helly Rissanen vuonna 1975. Hannele Jaatinen ja Kaarina "Kassu" Pitkänen tulivat vuonna 1980 ja Anne Roivainen kemian (1981) kautta vuonna 1982.

Alkuun porukka oli pieni, vaikka välinehuoltajatkin olivat omaa henkilöstöä. Jokaisen opettavan ja tutkimusta tekevän professorin, apulaisprofessorin ja assistentin tukena oli teknistä osaamista. Tuolloin kehitettiin uusia menetelmiä ja tehtiin tutkimusta yhdessä, toisiamme auttaen ja hiljainen osaaminen oli tuntematon käsite. Esimerkiksi silloisen farmakologian ja toksikologian välinehuoltaja, Eila Hujanen (nykyinen nimi) auttoi omien töiden ohella erilaisissa laboratoriotöissä. Onneksi nykyäänkin laitoksen tekniset tuntevat toisensa kohtalaisen hyvin ja jos

yhdeltä kysyy apua, hän tietää ainakin keneltä voi kysyä lisää.

Alussa ei ollut tietoaakaan tietokoneista, kuoppalevyistä, automaattipipeteistä, muoviputkista, analyyysikiteistä, eikä oikeastaan analyyysilaitteistakaan. Tuota aikaa voisi enemmän kuvata ”sankkokemisti-ajaksi”, kun esimerkiksi neste-neste-uutot tehtiin 100 ml koepulloissa. Monissa analyyseissä käytettiin taustamateriaalina veripalvelulta tai työkavereista saadusta verestä itse eristettyjä verisoluja ja humaaninäytteitä haettiin Kuopion yliopistollisesta keskussairaalaasta (KYKS). Tutkimusmateriaaleja kuten esimerkiksi erilaisia lääkevalmisteita tehtiin käsityönä ja koehenkilöinä oltiin vapaaehtoisesti vuoron perään.

Kromatografiset menetelmät olivat aluksi lähinnä pylväs- tai ohutlevyteknikkaa ja niissäkin levyt ja pylväät valmistettiin itse. Ensimmäisiin kaasukromatografia- ja HPLC-laitteisiin näytteet syötettiin manuaalisesti ja ajoajat olivat pitkiä. Ensimmäinen massaspektrometri veikin sitten ison huoneen. Tulosten analysointi tehtiin kynäpiirturin paperilta käsin mittaamalla ja tuloksia laskettiin ”hienolla” Monroe-laskimella. Datan tallennuksessa oli monesti haastetta, kun silloisilla ”ulkoisilla tallennuslevyillä” eli 5,25 tuuman ”lerpuilla” olevat aineistot eivät auenneet uudelleen.

Posterien ja julkaisujen kuvat tehtiin yleensä viimeitingassa käsityönä valmiiksi asti siirtokirjaimilla tai -merkeillä sekä piirtäen. Lisäksi muiden töiden välissä käytiin etsimässä julkaisuja mikrofilmeiltä ja tulostettiin kirjaston lehdistä – jos kopiokone toimi.

Työsuojelu oli alkutaipaleella tuntematon käsite. Eväitä saatettiin syödä samoissa tiloissa, missä pipetoitiin suulla liuottimia (kuvassa Helly pipetoimassa). Radioaktiiviset leimat olivat yleisiä, eikä raskausaika estänyt niiden käyttöä. Soluviljelystä ei tiedetty vielä mitään, minkä vuoksi tehtiin enemmän kokeita koe-eläimillä. Niitä tehtiin ilman riittävää ilmastointia ja kunnollisia suojakäsineitä. Eläimet nukutettiin eetterillä – ja loppupäivästä saatettiin olla itsekin ”pölyssä”.

Maailman digitalisoituminen on tuonut ja tuo muutoksia teknisen osaamisen tarpeisiin. Näitä haasteita tuli hoitamaan vuonna 2001 Marko Antikainen.

Yhteisöllisyyttä lisäsivät yhteiset itse järjestetyt ja valmistellut tilaisuudet, kuten joulupurojuhlat, vapun rosettien paistot ja satunnaiset tutkimuskanipaistien nauttimiset. Sponsorien yritysvierailut ja ekskursionot, joita tehtiin ulkomaiden lisäksi muun muassa Sotkanniemeen ja Lääketukulle olivat kohokohtia.

Muutamat ovat käyneet myös ulkomailla opinto- ja työmatkoilla. Hannele Jaatinen oli Leena Tuomiston järjestämällä matkoilla (USA, Japani ja Moskova) opettelemassa uusia menetelmiä. Leena Oksanen ja Pirjo Hänninen kävivät viemässä näytteitä Moskovaan. Markku Taskinen puolestaan kävi Jerusalemissa opettamassa yhteistyökumppaneille Kuopiossa viritetyn liposomien valmistusmenetelmän. Viimeimpänä Pirjo Hänninen kävi Markku Pasasen



Helly Rissanen pipetoi näytettä kromatografialevylle vanhalla tyyllillä keväällä 1980.



*Pirjo Hänninen vuonna 1978
"Manun" mökillä.*



*Anne Roivainen ja Helly Rissanen ammoniakkitehtaassa Sak-
sassa vuonna 1982.*

mukana Kansasissa opettelemassa primäärisolujen eristystä talvella 2012.

Mukavia muistoja löytyy myös kuvista. Vuonna 1978 Pirjo Hänninen heitti tikkaa professori Mauno Airaksisen mökillä sen ajan TYHY-tapahtumassa ("Manu" kaivatti ensin ojan), kun taas Anne Roivainen ja Helly Rissanen tutustuivat vuonna 1982 Saksassa ammoniakkitehtaaseen. Näitä ja monia muita tapahtumia muistellaan vieläkin kaikkine kommelluksineen.

Organisaation nimi on muuttunut vuosien varrella useaan kertaan, ja Farmasiakin osastosta farmaseuttisen tiedekunnan eri laitosten kautta nykyisiksi farmasian laitoksen oppiaineiksi. Muutosten uusiin siirto oli se, kun Farmasiaan liittyi vuoden 2011 alusta osa biotieteiden laitosta. Samalla farmasialle siirtyi jo aiemminkin meillä olleen Tarjan Ihalaisen lisäksi Helena Vepsäläinen ja Maritta Salminkoski, jotka olivat tulleet Kuopion korkeakoulun kemian laitokselle jo 1973 ja 1975. Alla on kuva heistä Helenan nykyisessä työympäristössä, atomiabsorptiospektrometrin äärellä Snellmaniassa. Heidänkin tehtävissään on tapahtunut monenlaista kehitystä. Myös työympäristö, jätehuolto ja työsuojelu ovat kehittyneet paljon.

Vuoden 2013 kesällä tekniseen henkilöstöön luettavia ovat Farmasian laitoksella Marko Antikainen, Pirjo Hänninen, Tarja Ihalainen, Hannele Jaatinen, Anne Kaikko, Tiina Koivunen, Virpi Koponen, Jaana Leskinen, Lea Pirskanen, Kaarina Pitkänen, Miia Reponen, Helly Rissanen, Anne Roivainen, Maritta Salminkoski, Markku Taskinen, Sari Ukkonen ja Helena Vepsäläinen. Lisäksi joukossamme on Snellmanian puolella toimiva Kati Auvinen.

Vaikka kaiholla muistelemme menneitä, niin innolla odotamme, mitä tulevaisuus tuo tullessaan.

Markku Taskinen, Pirjo Hänninen, Hannele Jaatinen, Helly Rissanen, Kaarina Pitkänen, Anne Roivainen, Sari Ukkonen ja Lea Pirskanen



Helena Vepsäläinen ja Maritta Salminkoski.

Experiences of foreign students in UEF School of Pharmacy

TOXICOLOGY STUDIES AND RESEARCH IN UEF SCHOOL OF PHARMACY

I am Muluneh Fashe, currently a PhD student at the University of Eastern Finland (UEF). It was in September 2009, nearly four years ago, that I came to Kuopio. UEF, actually University of Kuopio by then, started a new international master's degree program in *General Toxicology and Environmental Health Risk Assessment* and offered a tuition free admission to the new degree program in the same year. Before I came to Kuopio, my knowledge about Finland was very limited to the names like Kuopio, Helsinki and of course Nokia. In the summer of 2005, Helsinki hosted *World Championships in Athletics* where my favorite athletes from my home country, Ethiopia, had good performance and tipped to finish 3rd in the medals table. Since then, Helsinki has become a popular name in many of the competition's fans in my country. Nevertheless, when I left my home country in the mid night of 12th September 2009, my mind was full of mixed emotions: somehow difficult to leave my comfort zone but equally eager and excited to see a new country, Finland.

In the midst of all these feelings – new culture, friends, classmates ... in a new country – I started my master's degree program in the School of Pharmacy at UEF which I managed to finish in two years.

When I collected my degree certificate in June 2011, I was happy not only for the certificate that I was awarded for which I am very grateful, but also for the experience I had acquired, for the new friends I have, and for passing through Finnish education system that teaches not only extraordinary science but also ethics that extraordinary science deserves. I did my master's degree thesis practical work in a drug metabolism research group where I had excellent advice and guidance and, of course, the facilities. Academic excellence, friendly working environment, fascinating research facilities, and also the tradition of graduate school structure that encourages and allows, perhaps demands, students to publish their research works in high impact international journals were among the things that encouraged me to continue my postgraduate study.



Muluneh Fashe is setting up HPLC mass spectrometric analysis of toxic compounds.

Previously, before I came to Finland, I studied a five year undergraduate degree in pharmacy and a two year master's degree programs (yet to be completed) in pharmacognosy (a field that deals mainly with bioactive phytochemicals) in School of Pharmacy, Addis Ababa University. Moreover, I was raised and educated in a society that believes plants are universal panaceas, where plants play a crucial role in primary health care. Therefore it's not surprise that I am interested to pursue my PhD thesis research work on the metabolism and toxicity of pyrrolizidine alkaloids (funded by FinPharma Doctoral Program - Toxicology). Pyrrolizidine alkaloids are hepatotoxic phytochemicals, which often contaminate human foods such as wheat and honey as well as some herbal products.

Currently, I carry out my research work in the drug metabolism group in the department of pharmacology and toxicology, School of Pharmacy, UEF. The group is well-established, equipped with state of the art research facilities, and more importantly run by professors and senior researchers well acknowledged in the fields of drug metabolism and toxicology. For sure, I can't ask more for an environment to build my future career in toxicology better than this. It's a privilege. Isn't it? I think it is, and it's now one and half year since I started my PhD thesis research work. Due to the nature of the project I use facilities and advice from other departments, particularly pharmaceutical chemistry. What amazes me is the collaboration and co-ordination of the research groups to share their facilities and expertise which makes the daily work much easier. This extraordinary collaboration prevents unnecessary frustration and quite often makes things easier and simpler. I can witness, in the past few years I have been in contact with several laboratory technicians, senior researchers and professors and sought for advice in in vitro metabolism, analytical techniques, organic synthesis and in silico modeling in different departments and laboratories of the University. Accessing facilities or getting advice has never been a problem – seems like everyone here is trained to help you and obviously that makes you feel everything is doable and inspires you to take some risk.

I am still here in Kuopio; though it doesn't seem that it's almost four years since I came to Kuopio, Finland. Kuopio is a beautiful city surrounded by peaceful forest and clean lake. Its green summer and bunches of snow during winter gave me an impression that perhaps I am living in two different countries. Admittedly, Kuopio is not a big vibrant city where you can find spontaneous events, crowded streets and lively nights. However, it has its own taste of life in a way you make your own flashy moments. If you enjoy some physical activities, be it winter or summer, the city provides excellent facilities free of charge. You don't need to know a physical address to get services from many of the administrative offices of the city or waste your time searching for them on Google maps, it's as easy as you say, you can manage most of the things online. It's simple; the lifestyle of the city and peaceful but interactive local people are kind of spice to your study... once you are in Kuopio distraction is the last thing you worry. Kuopio is a place to study!

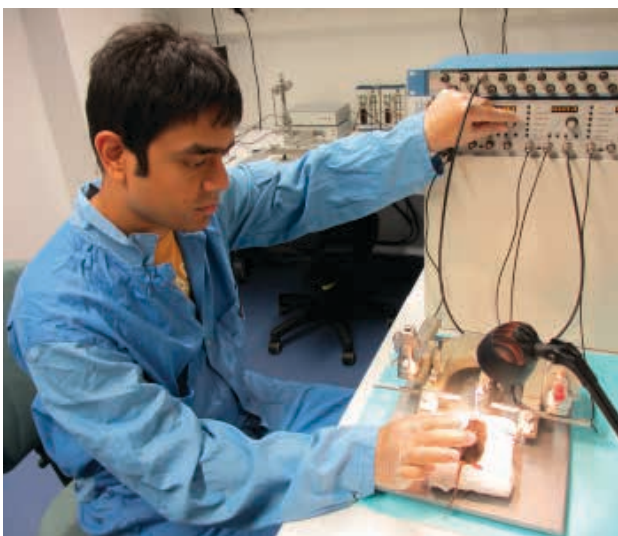
Muluneh Fashe, Doctoral student

PHD STUDIES OF NEUROPHARMACOLOGY IN UEF SCHOOL OF PHARMACY

It is my pleasure to talk about my experience as a PhD student in the School of Pharmacy at UEF. I started my PhD at the School of Pharmacy in the division of Pharmacology & Toxicology in October 2008. My PhD at UEF has been one of the most rewarding learning experiences of my life so far. During the last past 4 years, I conducted research on investigating the role of presynaptic protein alpha-synuclein in regulating dopamine neurotransmission in the lab of Docent Leonid Yavich. I defended my thesis in September 2013.

Coming to Finland for doctoral studies was of course not the first thing that came to my mind. During my PhD studies in the United States, I became interested in the technique of in vivo voltammetry. Dr. Yavich's lab at UEF was one of the very few places in the world where I could have done this research, so I decided to transfer my PhD program from United States to Finland. Although the decision seemed very bold at the time, I have never regretted choosing Finland after coming here.

The School of Pharmacy has provided a highly encouraging and nurturing environment for pursuing a PhD degree. Pharmacy department stays true to the general high standard expected of a doctoral degree in Finland. Unlike most other countries, graduating with a PhD from Pharmacy required 3-4 first-author journal publications. This task seemed quite daunting at first when I started my studies. However, the way students are advised and guided, progress is evaluated, and the fact that most PhD students do achieve these goals, make one cautiously confident of getting there. I admire the openness and accessibility of the faculty in Pharmacy, who are always prompt to help doctoral students. This supportive nature gives you a feeling that there is help available if you need it. I could always talk to someone frankly if any issues arose.



Heramb Chadchankar is measuring neurotransmitters in rat brain using a carbon fiber microelectrode and fast-scan cyclic voltammetry

Apart from research, I thoroughly enjoyed the coursework offered at our faculty. The course on Neuropharmacology and Neurotoxins taught by Dr. Ewen MacDonald is one of the most interesting and unique courses I have studied. Thanks to the numerous international and exchange students coming to Pharmacy, the courses offer great opportunities for socialising with people from different countries. There were also lots of opportunities to attend interesting seminars and symposia. Another unfor-

gettable thing is Dr. Ewen MacDonald's pharmacological songs such as "The Beta-blocker Blues" meant to teach pharmacology in a humorous and entertaining way.

The administrative staff at Pharmacy has been very friendly and cooperative. Päivi Mensalo was my first point of contact when I arrived in Finland, and she was immensely helpful! I thoroughly enjoyed the extracurricular activities organized by Pharmacy, especially Pikkujoulu parties allowing great informal interaction with the staff and fellow students. I also cherish all of my brief interactions with people in the coffee room and corridors of our department. These small things gave me a sense of belonging in this foreign place.

Overall, my experience here has been highly rewarding and memorable both academically and personally. I strongly believe that the high standard of training I received in Pharmacy puts me at a competitive edge internationally. I have met some of the nicest people in my life here in Kuopio. I remember Päivi told me on the first day "You are going to be here for more than 4 years... you'll become a Finn then." Well, I have certainly fallen in love with Kuopio, its beautiful nature, cold winters, and bright summers, so much so that it feels challenging to move away from the peace and tranquillity of life here. Whenever I move on to the next stage of my career, I'll surely miss this place and its people.

Heramb Chadchankar, Ph.D.

ELÄKKEELLE LÄHTENEET 2003–2013

Farmasian laitoksen ikääntyessä henkilökunnan siirtyminen eläkkeelle on luonnollisesti lisääntynyt. Kuluneen 10-vuotiskauden aikana eläkkeelle ovat lähteneet useat pitkän ja arvokkaan uran tehneet työntekijämme:

Professori Leena Tuomisto (2003)
Välinehoitaja Irma Hämäläinen (2005)
Välinehuoltaja Pirjo Krusberg (2005)
Osastosihteeri Eila Harikka (2007)
Tutkimusteknikko Leena Oksanen (2007)
Lehtori Heikki Elo (2008)
Osastosihteeri Eila Kauhanen (2012)
Lehtori Tapio Nurmi (2013)
Lehtori Outi Raunio (2013)

Jäljempänä omasta urastaan kertovat kaksi pitkään palvelutta lehtoria, Tapio Nurmi ja Outi Raunio.

30 VUOTTA ASEPTIIKAN PAPPINA

Tulkoon ny yks tommonenki, sano Luoja kun lavialaisen loi, siteeraa **Tapio Nurmi** kaskua synnyinseudultaan. Vaikka juuret ovatkin Satakunnassa, Nurmi on viihtynyt Kuopiossa jo melkein 30 vuotta. Hän jäi elokuussa 2013 eläkkeelle yleisen mikrobiologian lehtorin tehtävästä, jossa aloitti vuonna 1984.

Tapio Nurmi on biologi, joka ehti nuoruudessaan seikkailla myös lääketieteen parissa. Valmistuttuaan filosofian maisteriksi Turun yliopistosta fysiologisen eläintieteen pääaineesta vuonna 1976 hän aloitti Oulussa lääketieteen opinnot. Opintojen lomassa hän teki assistentin, laboraattorin ja tuntiopettajan töitä. Jo kandidaattiopintojen aikana syntyi myös väitöskirja.

– Sitten klinisen mikrobiologian professori **Rauno Mäntyjärvi** soitti Kuopiosta ja kertoi, että täällä olisi lehtorin virka avoinna. Hain virkaa ja sain sen, joten lääkärin opinnot jäivät siihen.

Nurmi sai filosofian tohtorin arvon vuonna 1986, kun Oulun yliopistossa jo kertaalleen hyväksytty väitöskirja oli hyväksytty osaksi filosofian tohtorin tutkintoa Kuopion yliopistossa. Väitöskirjan aiheena olivat kromosomianomaliaihin, kuten Downin syndroomaan ja X-kromosomin poikkeamiin, liittyvät immunitietin muutokset. Tulokset osoittivat muun muassa, miten immuunipuolustus on kytköksissä X-kromosomiin. – Naisilla on vahvemmat puolustusreaktiot kuin miehillä. Lisääntyminen ja siten myös sikiön kantajan terveys on luonnolle ykkösasia.

Lehtorin virassa Nurmella ei ollut tutkimusvelvoitetta, mutta hän jatkoi kuitenkin tutkimusta dosentuuriin asti. Mäntyjärven johtamat papilloomavirustutkimukset loivat osaltaan pohjaa rokotteelle, joka on hiljattain päätetty antaa kaikille suomalaisille tytöille kohdunkaulasyövän ehkäisemiseksi. Nurmi nimitettiin Kuopion yliopiston immunobiologian dosentiksi vuonna 1986.

Opettaminen verissä

Nurmi on ollut suosittu opettaja, eikä ihme, sillä hän myöntää pitävänsä opiskelijoista. – On mukavaa olla tekemisissä nuorten ihmisten kanssa. Yritän helpottaa oppimista kansanomaistamalla asioita ja tuomalla mukaan vähän huumoriakin. Rumia en ole kuitenkaan luennoilla puhunut enkä kalastellut suosiota.

Opettamisen lahja taitaa tulla verenperintönä, sillä Nurmen suvussa on paljon opettajia. Hän on itse kansakoulunopettajan poika, ja hänen viidestä lapsestaan yksi valmistui juuri luokanopettajaksi.



Farmasian maailma muuttuu. Tapio Nurmen aikana käytössä ovat olleet sekä pillerinyörittäjät että soluviljelyalustat.

– Koulujen ongelmista puhutaan paljon, mutta koululaisista kasvaa kuitenkin sympaattisia ja kuuliaisii yliopisto-opiskelijoita. Yhtään ikävää tilannetta ei ole heidän kanssaan ollut.

Opiskelijamäärän kaksinkertaistuminen 30 vuoden aikana on Nurmen mukaan kuitenkin tuonut omat paineensa. – Opetustaakaan kasvaessa opettajien aika ei tahdo riittää tutkimukseen. Isot ryhmäkoot heikentävät opetuksen tuloksia. Mas-saluennot myös vaativat opettajalta melkoista auktoriteettia.

– Itse olen yhden kerran joutunut lyömään karttakepillä pöytään, että sain lu-entosalin hiljaiseksi. Opiskelijat taisivat olla juuri palanneet vapunvietosta, Nurmi muistelee.

Puhdastilassa ei pelleillä

Nurmi on työssään vihkinyt opiskelijoita mikrobimaailman, aseptisten valmisteiden ja puhdastilatyöskentelyn saloihin. – Olen kuin pappi, joka herättelee aseptista omaatuntoa. Puhdastilatyöskentelyn merkitys on kasvanut entisestään soluviljelytekniikkojen yleistyttyä lääkekehityksessä.

– 1990-luvun alussa farmasialle saatiin steriili osasto, ja siitä lähtien on voitu opettaa puhdastilatyöskentelyä aidossa ympäristössä. Opiskelijat ottavat sen hyvin tosissaan – siellä ei pelleillä yhtään.

– Elektroniikkateollisuuden ja Nokian ansiosta puhdastilateknologia on myös edistynyt hurjasti. Puolijohteiden valmistus matkapuhelimiin vaatii nimittäin täysin puhtaan ympäristön suodatettua ilmaa ja ylipaineistusta myöten. Sieltä on siten siirtynyt osaamista myös soluviljelyn ja lääkekehityksen puolelle, Nurmi kertoo.

2000-luvulla bio- ja geenitekniikka ovat rynnistäneet osaksi farmasian tutkimusta ja opetusta. – Farmasia on entistä lähempänä luonnontieteitä, ja kiinnostavimmat lääkekehityksen innovaatiot tulevatkin nyt luonnontieteilijöiltä.

Korvat auki kentälle

Nurmi toteaa, että hänen työuransa aikana farmasian asema terveydenhuollon kentässä on muuttunut. – Siihen on osaltaan vaikuttanut sosiaalifarmasian ja kliinisen farmasian tulo.

– Lääkäritkin osaavat nykyisin antaa arvoa farmasistien lääketietämykselle, ja apteekeissa annetaan paljon lääkeneuvontaa. Sille voisi antaa opetuksessakin vielä enemmän painoa. Sen sijaan lääkkeenvalmistusta ei koulutuksessa enää juuri tarvita, kun teollisuus kuitenkin valmistaa lääkkeit.

– Vielä 1970–1980-luvuilla 20 prosenttia lääkkeistä tehtiin apteekeissa, nyt vain promille ja pian tuskin sitäkään. Fimean vaatimukset ovat niin tiukat, että harva apteekkari voi rakentaa niiden mukaiset puhdastilat.

– Farmasian opetuksessa on jatkuvasti kuunneltava kentän tarpeita – mitä osaamista apteekeissa ja teollisuudessa tarvitaan enemmän. Koulutus muuttuu hitaasti, mutta farmasian alalla asiat ovat paremmin kuin monella muulla ja valmistuneilla varma työpaikka. Kertoo paljon, että farmaseuttikoulutukseen hakeutuu jopa tohtorin tutkinnon suorittaneita aloilta, joilla ei ole töitä.

– Farmasian peruskoulutus hoidetaan meillä hyvin. Kentältä tulee viestiä, että Kuopiossa koulutus on monelta osin parempi kuin Helsingissä. Sen sijaan tutkimuksessa meillä ei ole huippuyksikköjä eikä akatemiaprofessoreja. Edellytykset kyllä on, mutta huiput lähtevät apteekkeihin ja Fimealle paremmille palkoille, Nurmi kärjistää.

Kannanottoja ja laulua

Nurmi on halunnut vaikuttaa ja ottaa kantaa tärkeinä pitämiinsä asioihin – niin laitoksen johtoryhmässä, yliopistokollegiossa kuin netti- ja lehtikirjoituksissaan. Opetuksen kehittäminen on ollut sydäntä lähinnä, mutta hän on esittänyt muutenkin näkemyksiään yliopistolaivan kurssista.

– Kuopiohan haki kumppania ensin sekä Jyväskylästä että Lappeenrannasta, mutta sai pakit. Joensuun kanssa solmittiin pakkoavioliitto, ja tämä on vielä tällaista etärakkautta. Itse en oppinut tuntemaan yhteenkuuluvuutta Joensuun kampuksen kanssa.

– Itä-Suomen yliopistoa luotaessa oli mahdollisuus tehdä kirveleviä, mutta tarpeellisia leikkauksia. Työttömäksikoulutusta saatiin vähennettyä yksikköjä lakauttamalla ja yhdistämällä. Lisääkin voisi saneerata esimerkiksi Savonlinnan kampukselta.

Nurmi on saanut palautetta ja kiitostakin kannanotoistaan, mutta ei päätösten tekijöiltä. – Täällä saa ilmaista mielipiteensä, mutta kuuroille korville. Yliopistossa kuitenkin kuuluisi keskustella ja kyseenalaistaa.

Eläkkeelle jäätyään Nurmi on saanut edelleen kutsuja luennoimaan. – On mukavaa, että vielä eläkkeelläkin voi käyttää ydinosaamistaan. Hiljaisen tiedon siirtoon pitäisi kuitenkin panostaa jo hyvissä ajoin. Olisi hienoa, jos eläkkeelle jääjä ja työn jatkaja voisivat työskennellä rinnakkain vaikka vain 3–6 kuukauden ajan. Se maksaa itsensä takaisin, kun ei uusi työntekijä joudu oppimaan asioita kantapään kautta.

Työaikoina kuorolaulu oli Nurmelle tärkeä henkireikä, ja hän jatkaa laulamista Kuopion Mieslaulajien riveissä. Nykyisen kuoron edeltäjässä, Puijon Laulusa, hänen rinnallaan lauloi pitkään myös nykyinen akateeminen rehtori **Jukka Mönkkönen**. – Kuoro vaatii aikaa ja sitoutumista, mutta myös antaa paljon: hienon miesyhteisön ja hyvää oloa onnistuneista esityksistä.

Kuorokaverin kautta löytyi myös metsästysseura, jossa Nurmi on aloitellut hirvenmetsästystä. Toinen uusi harrastus on golf. – Minut kutsuttiin hiljattain tiedekunnan golfmestaruuskilpailuun Tarinaan, vaikka eläkeläinen jo olenkin.

Nurmi sijoittui hienosti kahdeksanneksi. Tosin osallistujiakin oli vain kahdeksan.

Teksti: Ulla Kaltiala

MUKANA ALKUMETREILTÄ ASTI

Farmasian laitoksen pitkäaikaisin työntekijä on ollut farmasian teknologian lehtori **Outi Raunio**, joka jäi eläkkeelle helmikuussa 2013. Raunio teki Kuopiossa kurssiassistentin töitä jo opetuksen alkumetreillä. Vakinaisen assistentin viran hän sai vuonna 1975 – heti valmistuttuaan farmasian kandidaatiksi Helsingin yliopistosta. – Soitin farmasian teknologian professorina toimineelle **Markku Juslinille**, jonka olin kuullut etsivän tuntiopettajia Kuopioon. Siitä se lähti. Helsingistä tuli muukin farmasian henkilökunta.

Raunion suorittama farmasian kandidaatin tutkinto oli proviisorin rinnakkais-tutkinto, joka suuntasi apteekkityön sijaan akateemiselle alalle ja teollisuuteen.



Vahdinvaihto: Outi Raunio seuraajansa yliopistolehtori Ossi Korhosen kanssa jatkuvatoimisen tablettiinvalmistuslinjaston äärellä.

– Koulutus aloitettiin, kun proviisorien siirtyminen teollisuudesta apteekkeihin koettiin ongelmaksi. Farmasian kandidaatin tutkinto ei oikeuttanut työskentelemään apteekissa, Raunio kertoo.

Sen sijaan tutkinnossa keskityttiin syvällisemmin valinnaisiin oppiaineisiin, jotka Rauniolla olivat farmasian teknologia ja farmakologia.

Pahviseiniä ja kalvojen kierrätystä

Raunion aloittaessa työt Kuopion korkeakoulu toimi vielä tilapäisissä tiloissa. – Farmasian laboratoriot sijaitsivat asekloullalla Puistokadulla. Henkilökunnan huoneet olivat niistä pahviseinillä erotettuja koppeja.

Jos tilaa olikin niukasti, vaatimattomia olivat myös opetusvälineet.

– Kalvot olivat uusi keksintö, ja niissä säästettiin. Päivän luentojen jälkeen assistentti puhdisti luentokalvot, niin että ne voitiin käyttää uudestaan seuraavan päivän luennoilla. Joskus tuli hankala tilanne, kun luennoitsija olisi halunnut vielä tarkistaa kalvoistaan jotain, mutta ne olikin jo puhdistettu.

Farmasiassa oli yksi sähkökirjoituskone, joka saattoi joskus vapautua assistentinkin käyttöön illaksi. – Se oli juhlaa.

Moderneista kopiokoneista ei vielä tiedetty. Tenttipaperit monistettiin vahamonistustekniikalla, jonka varjopuolena oli muun muassa monisteiden ikävä haju.

Kädestä suuhun

Farmasian koulutusta toteutettiin ensimmäiset vuoden Raunion mukaan ”kädestä suuhun” -periaatteella. – Edellisenä iltana valmisteltiin seuraavan aamun luennot ja iltpäivän harjoitukset.

– Itse opetin koko ajan asekoululla, mutta luentoja pidettiin eri puolilla Kuopioita, mistä vain löytyi isompi tila, esimerkiksi Keilatalon kellarissa, Työnkulmalla, pommisuojaissa ja Pelastusarmeijan tiloissa.

Ensimmäinen tentti, jota Raunio oli valvomassa, järjestettiin Keilatalon kellarissa. – Yhtäkkiä kesken tentin valot sammuihin. Kauhustin, että miten tässä nyt valvotaan tenttiä. Sitten kävin ostamassa R-kioskilta kaikki kynttilät, joita sieltä löytyi. Ne valaisivat, kunnes sähköt palasivat.

Farmasian opetuksen alkuvuosina ryhmät olivat pieniä – ensimmäisenä vuonna aloitti vain 18 opiskelijaa. – Tutustuin kaikkiin henkilökohtaisesti ja monista sain hyviä ystäviä. Sitten ryhmät kasvoivat niin isoiksi, ettei kaikkia voinut enää millään tuntea.

– Se oli mukavaa aikaa. Henkilökuntaa oli vähän, mutta ilmapiiri oli kotoisa ja työteliäs; kaikki puhalsivat samaan hiileen. Töitä tehtiin kelloon katsomatta illat ja viikonloputkin. Opiskelijat otettiin mukaan suunnittelemaan opetusta ja opintojen edetessä heistä saatiin kurssiassistentteja. Monet jäivät tänne töihin valmistumisensa jälkeen.

– Kaikki sinuttelivat toisiaan. Se oli mahtava kulttuurin muutos Helsingin yliopistosta tulleeille, sillä Helsingissä teititeltiin. Alussa vähän arastelinkin sinutella professori Juslinia ja farmakologian professorina toiminutta Mauno Airaksista.

Uraauurtavaa sairaalafarmasian opetusta

Assistentin työhön kuului tutkimuksen teko. – Meille annettiin tutkimusaiheet, joihin oli määrä perehtyä omin päin. Ensimmäiset vuodet kuluivat kuitenkin opetuksen suunnitteluun ja toteutukseen, eikä tieteenteolle jäänyt aikaa.

Opetusrutiinien vakiinnuttua Raunio suoritti sekä täydentävän proviisoritutkinnon että lisensiaatintutkinnon vuonna 1985 ja väitteli vuonna 1987.

Raunio ei jatkanut tutkimusta enää väitöskirjan jälkeen. Vuonna 1986 hän aloitti farmasian teknologian lehtorin virassa, joka oli opetusvirka ilman tutkimusvelvoitetta.

– Tulin Kuopioon opettamaan lääkkeenvalmistuksen perusteita ja sitä myös jatkoin koko työurani ajan. Raaka-aineiden ja tekniikan kehityksestä huolimatta perusteet säilyivät paljolti samoina.

Sen sijaan uutta ja edistyksellistä oli sairaalafarmasian opetus, jonka Raunio suunnitteli ja käynnisti yhdessä Kuopion yliopistollisen sairaalan proviisorien kanssa – ensimmäisenä Suomessa. – Sairaala-apteekkiin tarvittiin proviisoreja ja farmaseutteja, joilla olisi hallussa sairaalan lääkkeenvalmistuksen erikoisuudet infuusioliuoksista sytostaatteihin. Kurssista tuli suosittu ja kiiteltu, ja sitä myös kehitettiin koko ajan. Sairaala-apteen proviisoreista erityisesti Kirsi Kontran panos oli tärkeä.

Uudelle kampukselle

Vuonna 1978 päästiin muuttamaan Canthiaan. Tosin sinne ei Raunio mukaan alun perin suunniteltu tiloja farmasialle, farmakologialle kylläkin. Niistä sitten lohkaistiin farmasialle toinen kerros, ja ensimmäinen kerros jäi farmakologian käyttöön.

– Alkuperäisissä suunnitelmissa kaikki henkilöhuoneet oli sijoitettu sisäpihan puolelle ja laboratoriot Savilahden puolelle. Ajateltiin kai, että muuten huoneista vain katsellaan maisemia.

– Professori Airaksinen kuitenkin vaati farmakologian laitoksen laboratoriot siirrettäviksi sisäpihan puolelle, koska auringonvalo häiritsisi koe-eläimiä eläinkokeiden aikana. Niinpä Canthian valmistuessa ainoastaan farmakologian henkilöhuoneiden ikkunoista avautui kaunis näköala Savilahdelle.

Pikku hiljaa työyhteisön laajetessa ja hajaantuessa kampukselle menetettiin Raunion mukaan alkuaikojen tiivis yhteishenki. Varjopuolena farmasian ja yliopiston kasvussa hän pitää myös byrokratian lisääntymistä ja tiedonkulun heikentymistä. – Ilmapiiiri farmasialla on silti säilynyt hyvänä. Henkilökunnan jatkuva vaihtuminen on tuonut myllerrystä, mutta on ollut kiinnostavaa olla mukana kehittämässä ja seuraamassa kehitystä.

Työvuosina Rauniolla oli tapana irrottautua työasioista matkustelemalla. – Nyt eläkkeelläkin matkustan mielelläni sekä kotimaassa että ulkomailla. Vietän paljon aikaa ystävien luona Etelä-Suomessa ja kesämökillä. Lisäksi nyt on aikaa paneutua Kuopion monipuoliseen kulttuuri- ja yhdistystoimintaan.

Outi Raunio väitteli 17.6.1987. Väitöskirjan aiheena oli "Release of tolfenamic acid from topical semi-solid preparations and suppository bases".

Teksti: Ulla Kaltiala

FARMASIAN VI OLYMPIALAISET VÄINÖLÄNNIEMELLÄ 8.6.2011





KIITOKSET

Kaikille kirjoittajille.

Raija Törröselle kansien suunnittelusta ja lukuisista valokuvista: etukannen kuvat (kuvassa opiskelijat Iida Koivula ja Mikko Komsu) sekä sivut 25, 32, 36, 37, 39 (oikealla), 43, 54, 67 ja 73 (ylin kuva).

Yliopiston viestinnän valokuvaajille henkilökunnan kasvokuvista sivuilla 9, 10, 11, 20, 29 (paitsi ylin), 33, 46 ja 59 (keskellä ja oikealla).

Muille valokuvaajille:

Veijo Saano (s. 17)

Jarkko Kumpulainen (s. 22)

Simo-Pekka Simonaho (s. 27 vasemmalla)

Tuija Hyttinen (s. 27 oikealla)

Agnieszka Frackowiak (s. 29 ylhäällä)

Maija Lahtela-Kakkonen (s. 39 vasemmalla)

Irma Nykänen (s. 44 oikealla)

Virpi Koponen (s. 49)

Niklas Meltio ja Centre for Drug Research, Helsingin yliopisto (s. 59 vasemmalla)

Risto Juvonen (s. 63 ja 65)

Jarkko Ketolainen (s. 70)

Farmasian laitoksen henkilökunnalle olympialaiskuvista

(s. 73–74 paitsi s. 73 ylin kuva; poimittu vapaasti käytettävästä kuvapankista)

Henna Ylikankaalle takakannen molekyylimallinnuskuvasta.

Kopijyvän Johanna Taavitsaiselle painotyön suunnittelusta ja Anne Räisäselle taitosta.

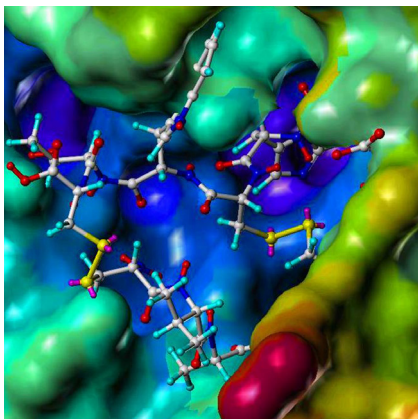
Jarmo Saartille tuesta.

Toimituskunta



Muutosten vuosikymmen

*Itä-Suomen yliopiston
farmasian laitos 40 vuotta*



Tässä 40-vuotisjuhlakirjassa farmasian laitoksen henkilökunta sidosryhmineen tarkastelee viimeisen kymmenen vuoden aikana tapahtuneita muutoksia omassa opetuksessaan, tutkimuksessaan ja hallinnossaan sekä yleisemmin koko apteekkialan muutosta suunnaten katseensa myös tulevaisuuden haasteisiin. Lisäksi senioriopettajat ja -tutkijat sekä ensimmäiset proviisoriopiskelijat muistelevat uransa alkutaivalta ja valottavat koko 40-vuotiskauden aikana tapahtunutta kehitystä.



UNIVERSITY OF
EASTERN FINLAND

PUBLICATIONS OF THE UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND

General Series

ISBN (nid.): 978-952-61-1296-1

ISBN (PDF): 978-952-61-1299-2

ISSN (nid.): 1798-5854

ISSN (PDF): 1798-5862

ISSN-L: 1798-5854